UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Implementación de un Plan de Seguridad y Salud Ocupacional para reducir accidentes en el área de producción de la empresa Mava Sistemas S.A.C., Lima, 2019.

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Industrial

AUTOR:

Ramos Huamani, Eduardo (ORCID:0000-0002-5299-0806)

ASESOR:

Dr. Diaz Dumont, Jorge Rafael (PhD) (ORCID 0000-0003-0921-338X)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistema de gestión de la seguridad y calidad

LIMA – PERÚ

2019

DEDICATORIA

A Avelina Huamani Andia, mi madre que es el motor de mi vida, a Jose Ramos Raymundo mi padre un compañero inigualable. A mis hermanos que son la luz de mis ojos.

Al arquitecto del mundo que bendice todos mis proyectos padre celestial Dios, quien me da la bendición para seguir adelante y el faro que enrumba mi vida.

A mis amistades que me apoyaron en los buenos y malos momentos de mi vida para poder lograr salir adelante.

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Privada César Vallejo, quien me brindó la oportunidad de enriquecer nuevos conocimientos.

A la empresa Mava Sistemas S.A.C. por la oportunidad de poner en práctica lo aprendido durante la vida estudiantil.

A todas aquellas personas que de una u otra manera contribuyeron al feliz término de esta tarea. Gracias

PRESENTACIÓN

Señores Miembros del Jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante Ustedes la Tesis titulada "IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA REDUCIR ACCIDENTES EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA MAVA SISTEMAS S.A.C., LIMA, 2019", la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniero Industrial

……

Eduardo Ramos Huamani

DNI: 47228293

ÍNDICE

ÍNDICE DE TABLAS

ÍNDICE DE FIGURAS

ANEXOS

RESUMEN

La presente investigación titulada “IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA REDUCIR ACCIDENTES EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA MAVA SISTEMAS S.A.C, LIMA 2019”, tuvo como objetivo general el determinar como la implementación de un Plan de Seguridad y Salud Ocupacional reduce los accidentes en el área de producción de la empresa Mava Sistemas SAC, 2019, siendo la población estudiada el total de accidentes ocurridos de abril del 2019 a Setiembre del 2019; teniendo como variable independiente: Plan de seguridad y salud ocupacional y variable dependiente: Accidentes laborales

El presente estudio se abordó en un enfoque cuantitativo de investigación, el diseño es cuasi experimental y el nivel es explicativo; los instrumentos abordados para medir la variable dependiente de accidentes laborales fueron las fórmulas validadas por juicio de expertos relacionadas con el índice de frecuencia e índice de gravedad, cuyos resultados se muestran en tablas y figuras.

La principal conclusión implica que: La implementación de un plan de seguridad y salud en el trabajo reduce los accidentes en el área de producción de la empresa Mava Sistemas S.A.C., 2019.

Palabras claves: Plan, seguridad, salud ocupacional, accidentes laborales.

ABSTRACT

The research entitled “IMPLEMENTATION OF AN OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY PLAN TO REDUCE ACCIDENTS IN THE PRODUCTION AREA OF THE COMPANY MAVA SISTEMAS S.A.C, LIMA 2019”, had as a general objective to determine how the implementation of an Occupational Health and Safety Plan reduces accidents in the production area of the company Mava Sistemas S.A.C., 2019; having as independent variable: Occupational health and safety plan and dependent variable: Occupational accidents.

The present study was approached in a quantitative research approach, the design is almost experimental and the level is explanatory; The instruments addressed to measure the dependent variable of occupational accidents were the formulas validated by expert judgment related to the frequency index, the results of which are shown in tables and figures.

The main conclusion implies that: The implementation of an occupational health and safety plan reduces accidents in the production area of the company Mava Sistemas S.A.C., 2019.

Keywords: Plan, safety, health occupational, occupational accidents.

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad Problemática

Al día de hoy las empresas en el nivel internacional, están enfocadas primordialmente en brindar servicios y productos de alta calidad; para obtener máxima lealtad de sus clientes, sin embargo, algunas empresas brindan ambientes de trabajo inadecuados para el desarrollo de las actividades lo cual conlleva a casos de riesgos laborales relacionados con el empleado, colaboradores, personal administrativo, visitantes, etc.

En cualquier tipo de empresa el principal activo son los colaboradores, ya que sin aquel recurso la empresa no lograría cumplir con los servicios y productos que brinde satisfacción al cliente. Por ello en terciarizaciones, se solicita a los contratistas como condición para iniciar las labores, el control de riesgos laborales de cada actividad de trabajo que se ejecuta, con la meta de reducir problemas en relación a plazos de entrega de trabajos, debido a ausencias de los trabajadores a causa de accidentes laborales.

Actualmente las organizaciones de todo el mundo están más comprometidas con medidas de solución a prevención de accidentes laborales, como es: El plan de Seguridad y Salud Ocupacional mediante el control de riesgos ocupacionales. Así también la política y sus objetivos ya que los estados son más exigentes cada vez on las leyes, normas, etc. que existan o crean, para así incentivar las buenas prácticas del Plan de SSO y exista un mayor compromiso con la alta dirección de la empresa.

Según la OIT (Organización Internacional del Trabajo), la seguridad ocupacional debe preservar la herramienta del sistema de SSO, para permitir desarrollar el trabajo y las acciones de los diferentes colaboradores que integran este sistema, con el fin de acumular estrategias y refuerzos así se logre un incentivo en una cultura de autocuidado de la prevención de accidentes, expandir la cobertura e impulsar el desarrollo tecnológico y científico de la SSO para obtener cero accidentes.

Por ello el sistema de SSO es una de las soluciones en implementar en las empresas, ya que permitirá reducir, prevenir accidentes y ser competitivas frente a otras organizaciones.

A nivel mundial, uno de los problemas principales que tienen las compañías, es la ausencia de un sistema de SSO y cultura sobre los colaboradores, razón a que, sin este la empresa no obtendrá buenos resultados, para la competencia en el mercado internacional. Además, es altamente requerido en el mundo porque busca controlar y reducir los riesgos laborales en

cada actividad que se ejecuta, para que se obtenga un resultado satisfactorio entre los clientes y colaboradores.

Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT), al día fallecen personas debido a accidentes laborales o enfermedades relacionadas con el trabajo con un total de más 2,78 millones de muertes por año. Además, durante un año se da 374 millones de accidentes en relación con el trabajo que ocasiona por lo menos cuatro días de ausentismo laboral. El costo es significativo y el peso económico de no prevenir accidentes se estima en un 3.94% del PBI al año.

En países en proceso de desarrollo como América Latina, existen más tragedias mortales que en los países industrializados, lo que produce la urgencia de realizar programas de formación en salud y seguridad centrada en la prevención de accidentes laborales.

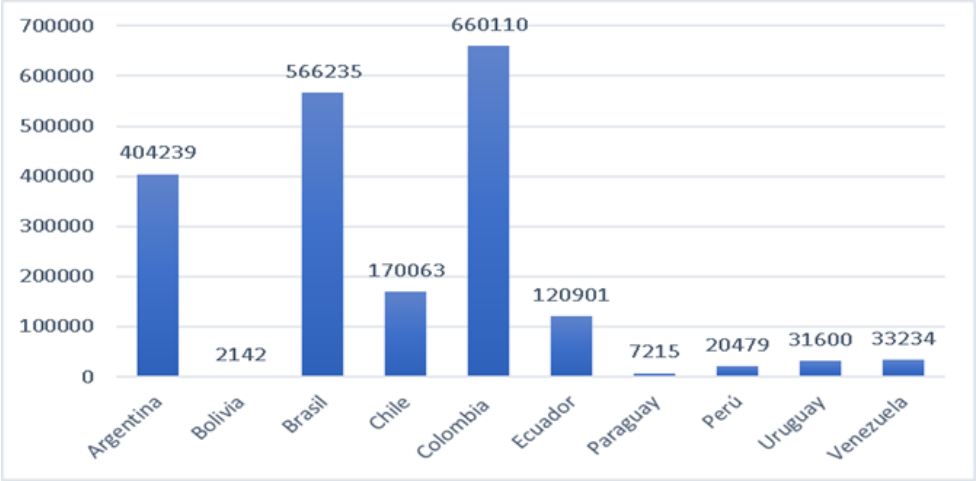


Figura 1. Cantidad de accidentes laborales en América Latina – 2018

En la figura 1 menciona, que, en el primer país a nivel de América Latina en el año 2018, con el índice más alto de accidentes laborales, fue Colombia con 660110 personas accidentadas, el segundo país fue Brasil con 566235 y el tercero fue Argentina con 404239. La Organización Internacional de Trabajo, realizó una reunión extraordinaria con los ejecutivos de cada país de América Latina en Colombia, el 24 de Enero del 2019, llegando a un acuerdo de crear una Entidad Nacional de Seguridad y Salud en el trabajo encargada en cada país de América Latina que se encarguen de supervisar, dar seguimiento sobre el cumplimento de las normas y leyes de la SST, que den como resultado la reducción de accidentes laborales.

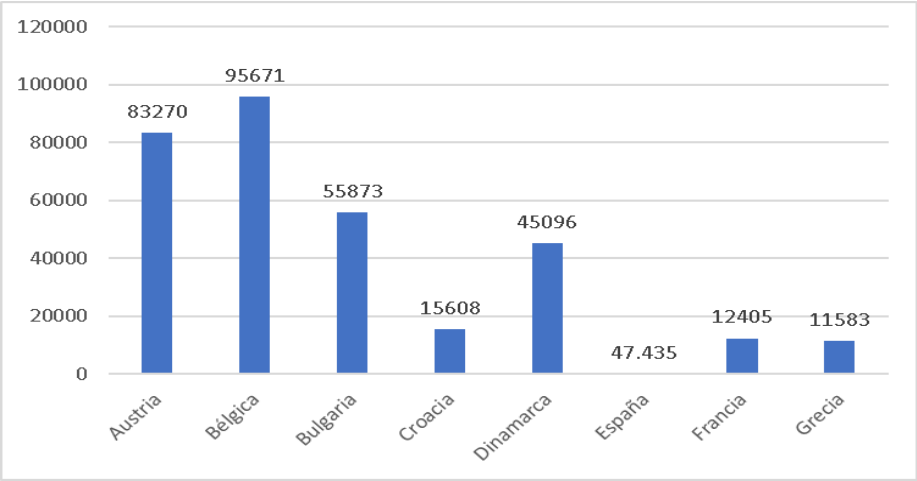


Figura 2. Cantidad de accidentes laborales en Europa – 2018

En la figura 2 se muestra, que el país a nivel europeo en el año 2018, con el indice mas alto de accidentes laborales, fue Belgica con 95 671 personas accidentadas, el segundo fue Austria con 83 270 y el tercero fue Bulgaria con 55 873. En Europa se abordó este tema de accidenes laborales, mediante una reunión general en España – Madrid el 13 de Febrero del 2019, con los vicepresidentes de cada país, llegando a un acuerdo de crear una cultura de seguridad en cada empresa, que consiste en brindar capacitaciones de seguridad de 1 hora al día antes de iniciar las labores, reuniones de confraternidad al mes, que permitan brindar conocimiento, responsbilidad, autocuidado y bienestar, obteniendo como resultado una disminución de accidentes laborales en Europa.

En nuestro país, esta aun en proceso de desarrollo tecnologico e industrial, lo cual ha echo que incremente notoriamente el contacto de la personas con maquinas, trayendo como resultado el incremento de accidentes de trabajo. Este acontecimiento se da por la ausencia de conocimiento, la falta de identificar y evaluar los riesgos y peligros que se encuentran expuestos a todos los colaboradores dentro de la organización de todas las areas y procesos.

En la actualidad, se tiene conocimiento de noticias de trabajadores que fallecieron y perdieron parte de su cuerpo en algun equipo de trabajo por diferentes causas. Por ello es necesario reconocer cuales fueron las razones de por que ocurre un accidente y sus causas raices. En relacion a las notificaciones de accidentes laborañes, durante el ultimo mes del año 2017 se identifico 3253 notificaciones lo que arroja un incremente de 139.3% respecto al mes del año anterior y en relaion a Noviembre de 2018. Del acumulado de accidentes

notificados el 96.5% fueron no mortales, el 1.6% fueron incidentes peligrosos, 1.4% mortales y el resto 0.5% enfermedades.

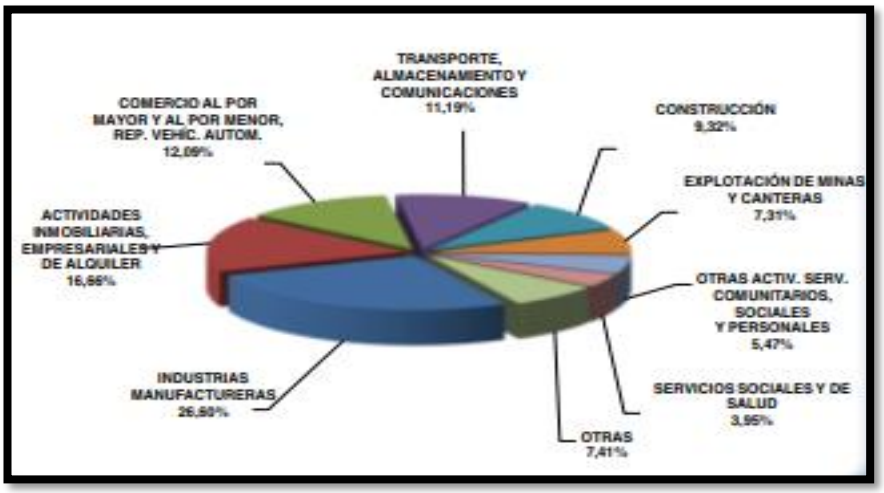


Figura 3. Declaraciones según la actividad económica, Diciembre 2018

En la figura 3, Según el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo en el mes de Diciembre del año 2018. El rubro de obtuvo la mayor cantidad de declaraciones, fue en industrias de manufactura con un porcentaje de 26.6.%, un 16.7% industrias dedicadas al rubro de inmobiliaria, empresarial y alquiler; en tercer lugar las empresas de comercio con un 12.1% y por ultio con un 11.2% las empresas de transporte, almacenamiento y comunicaciones.

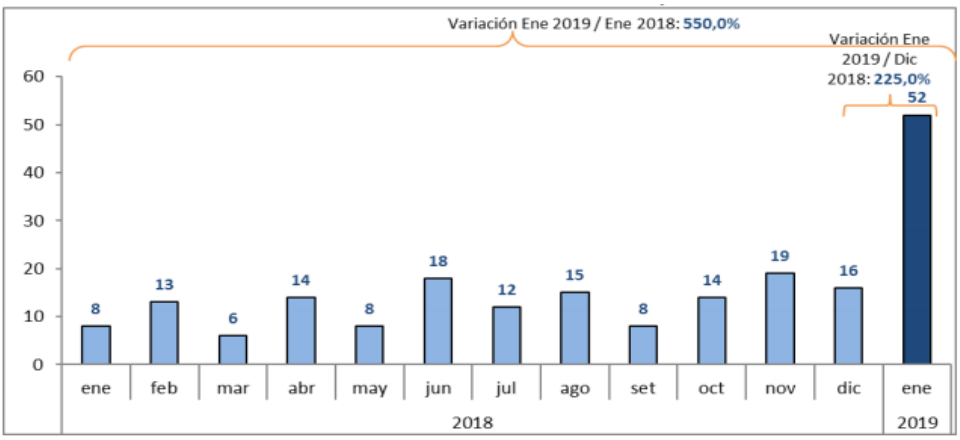


Figura 4. Estadisticas mensuales de declaraciones de accidentes fatales 2018-2019

En la figura 4, muestra las notificaciones de accidentes mortales de Enero del 2018 a Enero del 2019, siendo Enero del 2019, el mes con mayores accidentes mortales. Esto se originó debido a la falta de sensibilización para los colaboradores, empleados, etc. y la falta de

control de la entidad SUNAFIL(Superintendencia Nacional de Fiscalización Laboral), en diversas empresas nacionales en el sector de industrias manufactureras, ya que, si se hubiese prevenido, no hubieses ocurrido tantos accieentes fatales en Enero del 2019.

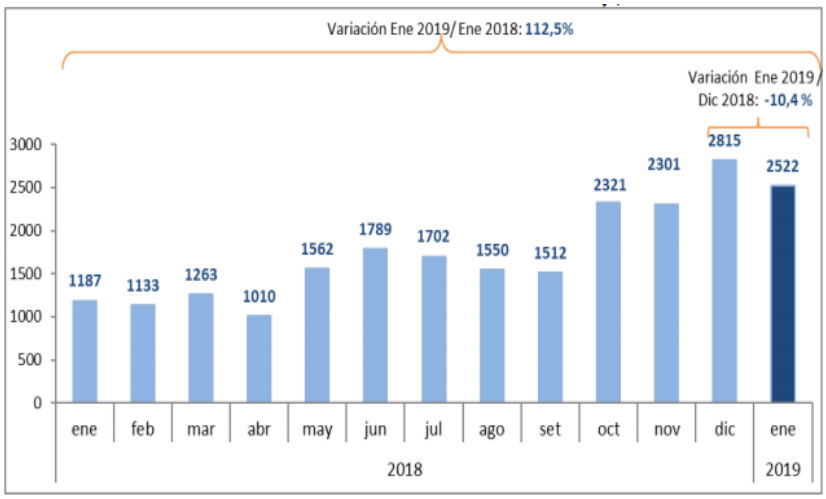


Figura 5. Variación de las declaraciones de accidentes laborales 2018-2019

En la figura 5, muestra las notificaciones de accidentes laborales de Enero del 2018 del 2019, siendo Diciembre del 2018 el mes de con mayores accidentes. En el mes de Diciembre del 2018 se incrementaron las cantidades de accidentes laborales de manera rapida, debido al incremento de empresas clandestinar que no cumplan con las normas y leyes de SST en todo el Perú.

Por otro lado la empresa MAVA SISTEMAS S.A.C actualmente no presenta un sistema de SySO, donde años anteriores ha ido sufriendo accidentes laborales debido a la ausencia de un plan de SySO. Incorporar el plan permitirá brindar un correcto manejo sobre la seguridad en sus colaboradores, maquinarias y condiciones de trabajo.

La condición de trabajo, influye en la motivación de cada colaborador al realizar una tarea, por eso es importante la participacion de la empresa en SySO, que otorga programas de capacitacion y otros que dan como resultado el progreso de una buena gestión.

Por consiguiente en la Figura 6, se muestra una lluvia de ideas para elaborar el diagrama de Ishikawa.

C1	Trabajo bajo presión
C2	Personal con estrés laboral
C3	Sobre esfuerzo físico
C4	Mal almacenamiento de materia prima
C5	Materiales de mala calidad
C6	Falta de mantenimiento de herramientas de poder
C7	Equipos defectuosos
C8	Herramientas manuales deterioradas
C9	Escasa iluminación en los ambientes
C10	Ausencia de orden y limpieza
C11	Escasa capacitación continua a los colaboradores
C12	Ausencia de un Plan de SST
C13	Inexistencia de Procedimientos
C14	Inexistencia de registros de SST
C15	No existen indicadores de SST

Figura 6. Lluvia de ideas en la empresa MAVA SISTEMAS S.A.C

Diagrama de Ishikawa

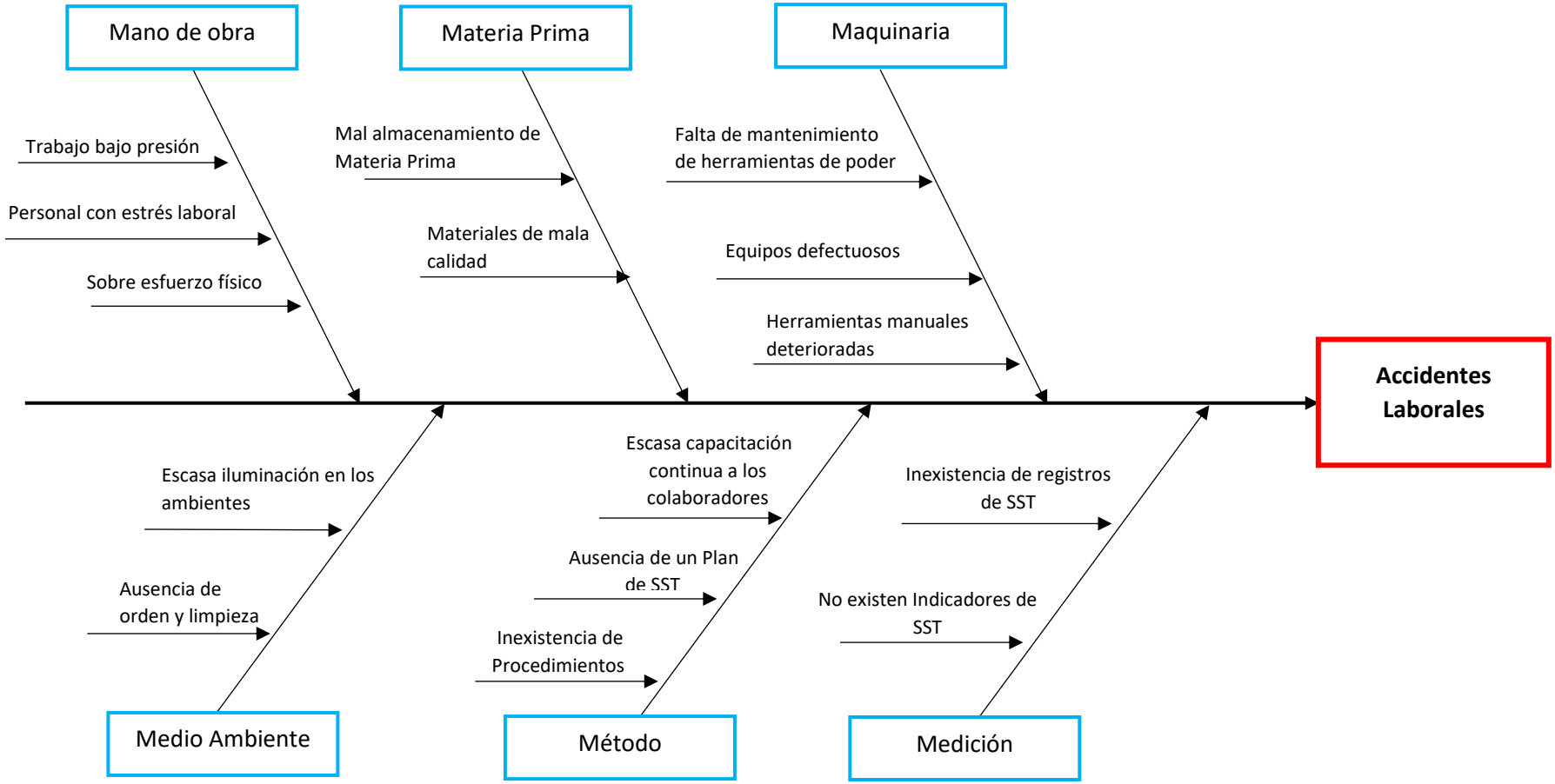


Figura 7. Modelo de Diagrama de Ishikawa – Empresa MAVA SISTEMAS S.A.C.

De la figura 7, correspondiente al diagrama Ishikawa aplicado a la empresa MAVA SISTEMAS S.A.C, se identificó los problemas que causan los accidentes en la organización, Por lo tanto, en este trabajo propondremos medidas que colaboren con la mejora del bienestar del trabajador de esta manera generar cadena de beneficios como son: El ahorro de tiempo, la motivación del personal, mayor productividad, la confianza, la seguridad, entre otros.

Tabla 1. *Matriz de correlación*

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	Calificación	Ponderación
C1		0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	2.33%
C2	0		0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	2	2.33%
C3	0	1		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1.16%
C4	0	0	0		1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	2.33%
C5	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14	16.28%
C6	1	1	1	1	1		1	0	1	1	1	1	1	1	1	13	15.12%
C7	1	0	0	0	0	0		0	0	0	0	1	1	0	1	4	4.65%
C8	1	0	0	0	0	0	0		0	0	0	1	0	0	0	2	2.33%
C9	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	14	16.28%
C10	1	1	1	1	1	1	1	1	1		0	1	1	1	1	13	15.12%
C11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	14	16.28%
C12	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0		0	0	0	1	1.16%
C13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		1	1	2	2.33%
C14	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0		0	1	1.16%
C15	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0		1	1.16%
																86	100.00%

Fuente: Elaboración propia (2019)

Tabla 2. *Matriz de Porcentaje Acumulado*

	Calificación	Ponderación	P. Acumulado
C5	14	16.28%	16.28%
C9	14	16.28%	32.56%
C11	14	16.28%	48.84%
C6	13	15.12%	63.95%
C10	13	15.12%	79.07%
C7	4	4.65%	83.72%
C1	2	2.33%	86.05%
C2	2	2.33%	88.37%
C4	2	2.33%	90.70%
C8	2	2.33%	93.02%
C13	2	2.33%	95.35%
C3	1	1.16%	96.51%
C12	1	1.16%	97.67%
C14	1	1.16%	98.84%
C15	1	1.16%	100.00%

Fuente: Elaboración propia (2019)

Los resultados de la Tabla N° 2, dieron como resultado las ponderaciones: C5, C6, C9, C10 y C11 tuvieron una puntuación considerable frente a las demás.

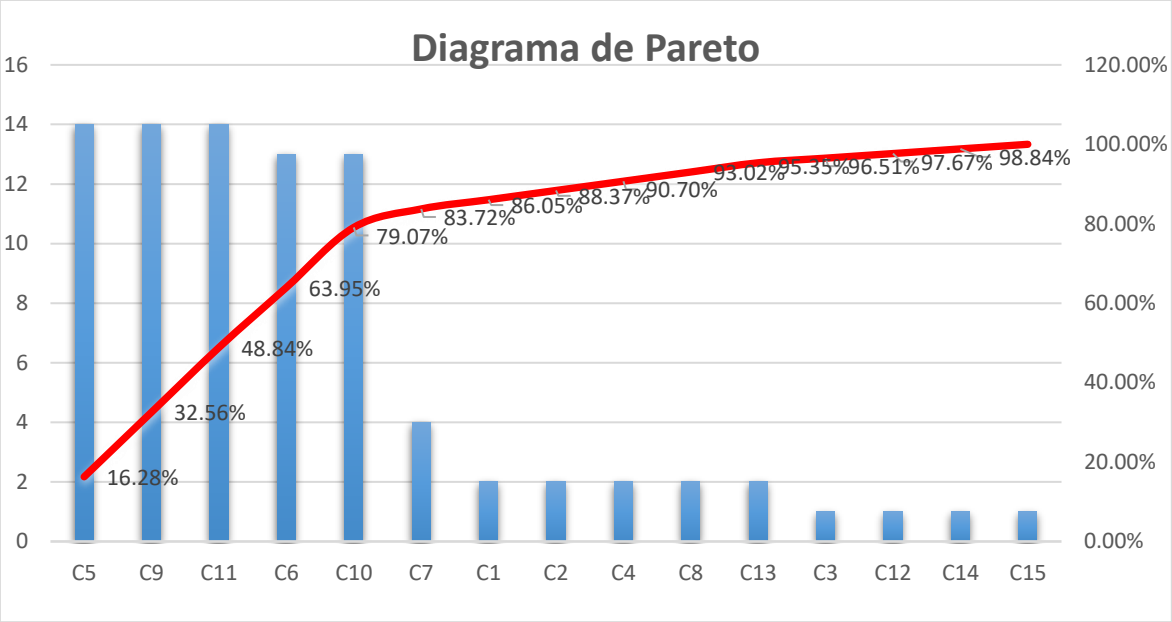


Figura 8. Diagrama de Pareto

De la figura 8, correspondiente al diagrama de Pareto, muestra que el 80% de los problemas de Figura N°8 mencionado, es debido al 20% de las causas, por consiguiente tenemos que hacer un análisis a estas causas raíces, en nuestro diagrama de Pareto, las causas más fundamentales son: Materiales de mala calidad (C5), escasa iluminación en los ambientes (C9), escasa capacitacion continúa a los colaboradores (C11), falta de mantenimiento de herramientas de poder (C6) y ausencia de orden y limpieza (C10).

1.2. Trabajos previos

Seguidamente se mostrará los estudios a los cuales se investigó de manera que, se reuna toda la información sobre la Implementación un Plan de Seguridad y a la vez resultados para la prevencion de accidentes. Estos antecedentes son de ámbito nacional e internacional, los mismos que se muestran líneas abajo.

1.2.1. Antecedentes nacionales

Diaz y Poémape (2018, p.422), en su trabajo de investigación de Plan de Seguridad y Salud en el trabajo para reducir los niveles los riesgos laborales en la constructora Proyectos Especiales HABACUC S.A.C. Tesis (Título de Ingeniero Industrial) Universidad Cesar Vallejo. Trujillo-Perú. Su objetivo es implementar un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo, para minimizar los niveles riesgos laborales en la constructora Proyectos Especiales

HABACUC S.A.C. El diseño fue cuasi-experimental. Tuvo como conclusión de aceptar la hipotesis planteada afirmando que la implementación de un Plan de SST reduce los niveles de riesgos laborales en la empresa Proyectos Especiales Habacuc S.A.C. Este proyecto de investigacion nos ayudará como reducir el porcentaje de accidentes, ya que se evidencia una reducción de sus niveles de riesgos en porcentajes.

Leon (2018, p. 110), en su tesis de Implementación de un Plan de Seguridad y Salud Ocupacional para disminuir la accidentabilidad en la empresa Ingeniería y Constructora Santa Alejandra S.A.C. Tesis (Título de Ingeniero Industrial) Universidad Cesar Vallejo. Lima – Perú. Tuvo como objetivo establecer como la implementación de un Plan de Seguridad y Salud ocupacional disminuirá la accidentabilidad en la empresa Ingeniería y Constructora Santa Alejandra S.A.C. El diseño fue cuasi-experimental y tuvo como conclusión que la aplicación del plan de SSO redució los accidentes laborales en la empresa Ingenieía y Constructora Santa Alejandra S..A.C donde se tenía 16 accidentes y se redujo a 7 accidentes laborales. Este proyecto nos servirá como guía para cumplir con el objetivo de minimizar y/o prevenir los accidentes laborales en dicho estudio.

Linares y Saira (2016, p. 161), en su trabajo de investigación de Implementación del sistema en relación a la norma peruana de la empresa EMACO S.L.R. Tesis (Título de Ingeniero Industrial) Universidad Privada del Norte. Cajamarca – Perú. La investigación tiene como proposito reducir accidentes con la implementación del SGSSO. El diseño fue cuasi – experimental. Llegando a la conclusión de que la implementación tiene un impacto positivo, ya que ayudará a mejorar las condiciones de los colaboradores en cuanto a su cuidado en SySO. Esta investigaciόm nos brinda información para la reducción de accidentes laborales y sobre la normativa en relacion a la seguridad laboral.

Ruiz y Nieto (2016, p.181), en su tesis de Gestión de seguridad para disminuir el indice de accidentabilidad en la construcción de edificiones multifamiliares (Proyecto: Edificio Torre 2 Paseo San Martin. Tesis (Título de Ingeniero Industrial) Universidad San Martin de Porres. Lima – Perú. El objetivo fue minimizar la cantidad de accidentes dentro del edificio torre 2 Paseo San Martin de construcción. Con un diseño cuasi – experimental. Como conclusión de que la implementación de la gestión de SST, influye directamente en las actividades laborales a realizar en la construcción ya que mejora las condiciones de trabajo, para resguardar la integridad fisica de los colaboradores. La presente tesis se tomará como guía de la propuesta de mejora ya que es del mismo rubro que del presente estudio.

Saenz (2017, p. 132), en su tesis de Aplicación de un Plan de Seguridad y Salud en el Trabjo para disminuir los accidentes de trabajo en el área de Producción de la Empresa Panasa S.A.,Paramonga. Tesis (Título de Ingeniero Industrial) Universidad Cesar Vallejo. Lima – Perú. El objetivo es establecer como la implementación de un Plan de SySSO en el trabajo reduce los accidentes de trabajo en el area de producción de la empresa Panasa S.A. Lima. .El diseño fue cuasi-experimental, y se obtuvo la siguiente conclusión: Se logró disminuir el indice de frecuencia de accidentes laborales en casi la mitad y se disminuyó el indice de gravedad, lo que nos da como conclusión que el plan planteado en esta investigación redujo los accidentes de trabajo en el área de producción. Este proyecto aportará como guía, ya que se esta utilizando los mismos indicadores para la investigación.

1.2.2 Antecedentes internacionales

Chacon (2016, p. 83), en su trabajo de investigación de Diseño y Documentación del sistema de gestión en Seguridad y Salud en el trabajo, para empresa contratista en Obras Civiles. Tesis (Título de Ingeniero Industrial) Fundación Universitaria los Libertadores. Bogotá, Colombia. Como objetivo se tiene construir una documentacion de un SGSSO, para una organización que gira el rubro de construcción, con el objetivo de dar cumplimiento a los reglamentos que exigen en la norma NTC- OHSAS 18001, siguiendo el cumplimiento a la legislación vigente en Colombia. El diseño fue cuasi – experimental. La conclusión se obtuvo del aporte benefcioso a la organización por la implementación de SySO en Construcciones Lopez Barón. De la presente tesis, se ha resaltado la importancia de las auditorias externas e internas en el criterio de requisitos legales y el control de la alta dirección en toda su implementación.

García (2014, p.304), en su tesis de Diseño de un plan de gestión y salud ocupacional aplicando el Sistema de Auditoria de Riesgos del Trabajo (SART). Caso : Constructora Criera. Tesis (Título de Ingeniera Industrial) Pontifica Universidad Católica del Guayaquil – Ecuador. El objetivo fue diseñar el plan de seguridad y salud ocupacional aplicando el sistema de auditoria de riesgos del trabajo (SART) en la constructora CRIERA para lograr la prevención de peligros y riesgos que conllevan a accidentes laborales. El diseño fue cuasi – experimental. La conclusión es que la propuesta del diseño del plan de SSO elaborado en el mencionado trabajo de investigación bajo la normativa técnica y legal, se constituye en una herramienta que facilitará el seguimiento, control y mejoramiento de cada uno de los elementos que considera el SART, para que la empresa tome como referentes la implementación en 268 aquellos elementos faltantes, optimizando el ambiente de seguridad

y salud para sus trabajadores y grupo de interés. Además esta tesis brinda la orientación en la evaluación, identificación y medición de los factores de riesgo.

Salguero (2017, p. 213), en su trabajo de investigación de Análisis y evaluación de la investigación de accidentes laborales como tecnicas preventivas en España. Tesis (Doctor en Ingeniería Industrial). Universidad de Málaga. Málaga – España. El objetivo de la presente tesis consistió en brindar una visión acerca del estado de la investigación en relación a su analisis y evaluación de accidentes de trabajo en España. El diseño fue cuasi – experimental. Se tuvo como conclusión, que resulta evidente la necesidad de impulsar por parte de la administración competente y sobre todo en la aplicación de investigaciones en el ámbito privado, mecanismos que contribuyan a la utilización de todos y cada uno de los criterios de calidad. De la presente tesis, se obtendrá un aporte significativo para reconocer la documentación en relación de accidentes laborales, ya que en gran medida algunas empresas o la alta direccion presenta información documentaria solo de la compañía, más no de las partes interesadas o subcontratistas.

Solano (2014, p. 205), en su tesis de Modelo de gestión de Seguridad y Salud Ocupacional para el control y reducción de riesgos laborales en el sector de la Construcción, Cuenca. Tesis (Maestría en Construcciones). Universidad de Cuenca. Cuenca – Ecuador. El objetivo es elaborar una gestión, basado en la SST, para el manejo y minimización de peligros existentes en el trabajo de rubro construcción que se rige con los estándares técnicos, normativas internacionales y nacionales, mas vigentes y detallados en Cuenca a fin de reducir los riesgos laborales en el sector de la construcción en Ecuador. Con un diseño cuasi – experimental. Se tiene como conclusión de que es importante crear conciencia en nuestros colaboradores, brindarles una capacitación en sus labores diarias para que se crea conciencia de los peligros y riesgos a los que están en sus puestos de trabajo que, pero debido a la alta variación del personal esta situación se hace más riguroso, por lo que lo establecido sería brindar una charla de capacitación a cada grupo de trabajo de acuerdo a la labor que se realice, a pesar de la alta rotación que existe. La presente tesis ayudará como guía documental para el proyecto de investigación en el rubro de construcción, ya que el sistema mejora los ambientes de trabajo en el mismo rubro.

Jara (2015, p. 95), en su trabajo de investigación de Modelo de promoción y prevención de riesgos laborales a través de un sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo SG – SST para la empresa Bucheli Moncayo S.A.S. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá – Colombia. El objetivo fue crear un

modelo con referencia a la prevención y promoción de riesgos laborales con el apoyo del sistema de gestión. Con un diseño cuasi – expeimental. Se obtuvo como conclusión de reducir los accidentes y aumentar la productividad de BUCHELLI MONCAVO S.A.S. De la presente tesis aportara para la creación del organigrama y matriz FODA del desarrollo del proyecto de investigación, ya que es imprescindible reforzar la elaboración de la matriz y su evaluación correspondiente.

1.3. Teorías Relacionadas

1.3.1. Bases teóricas de la variable: Plan de Seguridad y Salud Ocupacional

1.3.1.1. Plan de Seguridad y Salud Ocupacional

Según Gonzales (2009) define al plan como parte de la gestión total, que coopera en la gestión de administrar los riesgos asociados al rubro de la empresa; esto incluye los criterios de planificación, responsabilidad, procedimientos y recursos con el propósito de implementar, controlar y evaluar de manera constante las metas propuestas" (p.21).

Además, Betancur y Vanegas (2003), define al "Plan de Seguridad como un diagnostico que tiene una planeación, organización, ejecución y evaluación de las actividades para lograr la preservación y una constante mejora colectiva e individual de los colaboradores" (p.1).

1.3.1.2. Definición de Seguridad y Salud Ocupacional

Según Buritica (2017), nos dice que la Salud Ocupacional o Seguridad y Salud en el trabajo, se puede definir como "aquella disciplina que trata acerca de la prevención de lesiones y enfermedades que son causadas por las condiciones de trabajo, y de la protección y promoción de la salud de los trabajadores. Tiene por propósito mejorar las condiciones y el ambiente de trabajo, también la salud laboral, que lleva a la promoción y preservación del bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las actividades laborales" (p.137).

Además Hernández, Malfavón y Fernández (2005), en el libro de Seguridad e Higiene Industrial, nos dice que la seguridad es "la aplicación racional e invención de métodos que tiene como propósito el diseño óptimo de maquinarias, equipos, instalaciones, procedimientos de trabajo y procesos; administración, motivación y capacitación de los colaboradores, con el fin de reducir la incidencia de accidentes que puedan generar riesgos en la salud, pérdidas económicas a la empresa y daños a un grupo de trabajo" (p.22)

Según Marín y Pico (2004) define a la salud ocupacional como “el desarrollo vital humano, que guarda relación con la prevención y control de accidentes y enfermedades que puedan ocurrir dentro y fuera del trabajo” (p.16).

1.3.1.3. Ley N° 29783 de SST

Según Torres (2016, p.26) nos define como “el conjunto de normas y sistemas de bienestar, estándares de ilustrados los cuales tienen un mismo contexto, resguardar a la filial y al trabajador”.

Según el artículo N° 1 de la ley de SST se tiene como propósito la incentivar la participación de la prevención de los colaboradores, fiscalizando su deber a través de entidades reguladoras, y los mismos colaboradores en sus labores; mediante la promoción, publicación y cumplimiento de la ley.

1.3.1.4. Identificación de peligros, evaluación y control de los riesgos

Según Cortés (2007, p.123) menciona “la evaluación de los riesgos constituye la base de partida de la acción preventiva, ya que a partir de la información obtenida con la valoración podrán adoptarse las decisiones exactas sobre la necesidad o no de acometer acciones de prevención. Estando considerada como un instrumento esencial del sistema de gestión de la prevención de riesgos laborales”.

1.3.1.5.Capacitaciones

Según Dessler (2001, p. 249) agrega “para instruir al colaborador que trabaja en una empresa es importante tener actualizadas las capacitaciones que se les otorga, sobre todo en materia de actividades peligrosas y de alto riesgo. Asimismo, para que se pueda brindar, se debe realizar una programación para dictar las capacitaciones más importantes según el rubro de la empresa. De esta forma, se reducen las pérdidas que se producen”.

1.3.1.6. Inspecciones de seguridad

Según Cortés (2007, p.141) menciona “es una estructura analítica que trata de la prevención, bien especificado de las naturalezas de acometividad para evitar accidentes laborales, es decir implementar las medidas de seguridad para evitar pérdidas”.

1.3.1.7. Enfermedades ocupacionales

Según Fernando (2012, p.24) es “aquella enfermedad contraída a consecuencia del trabajo, como resultado a la exposición a elementos de riesgos relacionados al trabajo, además es una actividad multidisciplinaria dirigida a promover y proteger la salud de los colaboradores, mediante la prevención, el control de las enfermedad y accidentes laborales, eliminando los factores que ponen en peligro la salud y seguridad del colaborador”.

1.3.1.8. Equipos de Protección Personal

Según Cortés (2007, p.489) “Es el conjunto de materiales, dispositivos y vestimenta personal destinado a proteger al colaborador frente a uno o varios riesgos presentes en el trabajo, para poder impedir lesiones y/o enfermedades por los agentes que se encuentra expuesto el colaborador, así mismo los epps, son requisitos fundamentales que se debe entregar al colaborador que realice un trabajo óptimo en la zona de trabajo”.

1.3.2. Bases teóricas de la variable: Accidentes

1.3.2.1. Definición de accidentes laborales

Según Cortes (2007, p.70) determina como “La consecuencia grave de un riesgo, que paralice o interfiera un proceso o actividad durante un trabajo específico, que logre un daño al personal o material”.

Según Creus y Mangosio, (2011, p.30) “Evento no planeado ni controlado, donde la acción o reacción de un objeto, sustancia o persona resulta en lesión o probabilidad de lesión”.

1.3.2.2. Definición de riesgo laboral

Según Luna (2012, p.16) Es la probabilidad de que un peligro se presente en situaciones que produzca daños a las personas, herramientas, maquinarias, equipos y al medio ambiente, además se llama también riesgo laboral a los peligros existentes en nuestra tarea laboral o en nuestro propio lugar de trabajo, que puede ocasionar accidentes o siniestros que provoquen heridas, lesiones, daños físicos o psicológicos, traumatismo, entre otros”.

1.3.2.3. Riesgo Físico

Según Cabaleiro (2010, p.129) Hace referencia al entorno o ambiente de trabajo como la temperatura, las vibraciones, electricidad, etc.

1.3.2.4. Riesgo Químico

Mujica (2012) manifiesta que “Se encuentran en el entorno como: Humos, polvos, vapor y estos se unen al oxigeno que respiramos” (p.37).

1.3.2.5. Investigación de accidentes

El propósito de la investigación es reconocer las causas de los accidentes, para que se puedan tomar acciones correctivas y preventivas, por ello se requiere identificar los elementos, factores, circunstancias y factores críticos que tienen mayor probabilidad.

Según (Creus y Mangosio,2011) señala que “en esta etapa es necesario buscar la relación causa efecto de los accidentes, y se requiere encontrar todos los factores” (p.30).

Además, el mismo autor señala que el responsable de la investigación debe realizar un informe, mediante los siguientes pasos:

- Recopilación de datos
- Verificación de lo recopilado
- Desenlace y sugerencias

Para un mayor estudio de accidentes, podemos usar la herramienta Modelo de Casualidad de pérdidas, donde se podemos obtener la fuente del suceso. (Creus y Mangosio, 2011, p.31)

Figura 9. Modelo de causalidad o control de pérdidas

1.4. Formulación del problema

1.4.1. Problema general

¿De qué manera la implementación de un Plan de Seguridad y Salud Ocupacional reduce los accidentes en el área de producción de la empresa MAVA SISTEMAS S.A.C.?

1.4.2. Problema específico 1

¿Cómo el Plan de Seguridad y Salud Ocupacional reduce el índice de frecuencia de accidentes en el área de producción de la empresa MAVA SISTEMAS S.A.C.?

1.4.3. Problema específico 2

¿Cómo el Plan de Seguridad y Salud Ocupacional reduce el índice de gravedad de accidentes en el área de producción de la empresa MAVA SISTEMAS S.A.C.?

1.5. Justificación del estudio

1.5.1. Justificación económica

El propósito de este desarrollo de proyecto de investigación es minimizar los riesgos que son de mayor importancia y el costo que se pueda generar por accidentes que ocurran en las áreas de cada proceso de la organización, ya que se logrará evitar penalidades por los entes legales tanto internos y externos.

1.5.2. Justificación práctica

La presente investigación se centra en lo siguiente, reducir los accidentes en la empresa, con la identificación y control de riesgos laborales de cada actividad, teniendo en cuenta las responsabilidades y funciones a realizar durante cada actividad. La empresa MAVA SISTEMAS S.A.C está en la disposición de apoyar con los recursos necesarios para la implementación del Plan de SSO, de esta manera reducir la cantidad de accidentes.

1.5.3. Justificación social

Este proyecto de investigación se justifica en el ámbito social, ya que MAVA SISTEMAS S.A.C., tiene un compromiso con sus colaboradores de proveer condiciones laborales seguras y adecuadas, con una cultura de SST, en relación a las normas de SST. De esta manera la empresa es atractiva frente a la sociedad ya que brinda condiciones seguras al poseer personal capacitado.

1.6. Hipótesis

1.6.1. Hipótesis general

La implementación de un Plan de seguridad y salud ocupacional, reduce accidentes en el área de producción de la empresa MAVA SISTEMAS S.A.C.

1.6.2. Hipótesis especifica 1

El Plan de seguridad y salud ocupacional, reduce el índice de frecuencia de accidentes en el área de producción de la empresa MAVA SISTEMAS S.A.C.

1.6.3. Hipótesis especifica 2

El Plan de seguridad y salud ocupacional, reduce el índice de gravedad de accidentes en el área de producción de la empresa MAVASISTEMAS S.A.C.

1.7. Objetivos

1.7.1. Objetivo general

Determinar como el Plan de seguridad y Salud Ocupacional reduce los accidentes en el área de producción de la empresa MAVA SISTEMAS S.A.C.

1.7.2. Objetivo específico 1

Determinar como el Plan de Seguridad y Salud Ocupacional reduce el índice de frecuencia de accidentes en el área de producción de la empresa MAVA SISTEMAS S.A.C.

1.7.3. Objetivo específico 2

Determinar como el Plan de Seguridad y Salud Ocupacional reduce el índice de gravedad de accidentes en el área de producción de la empresa MAVA SISTEMAS S.A.C.

Tabla 3. *Matriz de Coherencia*

MATRIZ DE COHERENCIA		
PROBLEMAS	**OBJETIVOS**	**HIPÓTESIS**
Generales		
¿De qué manera la implementación de un Plan de Seguridad y Salud Ocupacional reduce los accidentes en el área de producción de la empresa MAVA SISTEMAS S.A.C.?	Determinar como el Plan de Seguridad y Salud Ocupacional reduce los accidentes en el área de producción de la empresa MAVA SISTEMAS S.A.C	La implementación de un Plan de Seguridad y Salud Ocupacional reduce accidentes en el área de producción de la empresa MAVA SISTEMAS S.A.C
Específicos		
¿Cómo el Plan de Seguridad y Salud Ocupacional reduce el índice de frecuencia de accidentes en el área de producción de la empresa MAVA SISTEMAS S.A.C.?	Determinar como el Plan de Seguridad y Salud Ocupacional reduce el índice de frecuencia de accidentes en el área de producción de la empresa MAVA SISTEMAS S.A.C	El Plan de seguridad y salud ocupacional reduce el índice de frecuencia de accidentes en el área de producción de la empresa MAVA SISTEMAS S.A.C
¿Cómo el Plan de Seguridad y Salud Ocupacional reduce el índice de gravedad de accidentes en el área de producción de la empresa MAVA SISTEMAS S.A.C.?	Determinar como el Plan de Seguridad y Salud Ocupacional reduce el índice de gravedad de accidentes en el área de producción de la empresa MAVA SISTEMAS S.A.C	El Plan de Seguridad y Salud Ocupacional reduce el índice de gravedad de accidentes en el área de producción de la empresa MAVA SISTEMAS S.A.C

Fuente: Elaboración propia (2019)

II. MÉTODO

2.1. Tipo y diseño de investigación

2.1.1. Tipo de investigación

2.1.1.1. Por su finalidad

El presente proyecto de investigación es aplicada, ya que se busca usar conocimientos teóricos-prácticos con el objetivo de reducir los accidentes laborales.

Valderrama (2013), sustenta que "Es aplicada cuando cuyo objetivo es utilizar teorías efectivas a la preparación de normas e instrucciones especializado, el cual revisa técnicas o circunstancias del entorno" (p.39).

2.1.1.2. Por su nivel o profundidad

La investigación es explicativa en razón de porque va a describir y explicar la influencia de una sobre otra.

Hernández, Fernández y Baptista (2010) agrega que: "Están guiados a dar respuesta de las causas de los eventos y fenómenos físicos o sociales. Su interés se centra en dar una explicación del porque ocurre un fenómeno y de qué manera se manifiesta, o la causa de su relación de dos o más variables" (p.84).

2.1.1.3. Por su enfoque o naturaleza

Es cuantitativa ya que la investigación es objetiva, como resultado se tendrá datos de las variables analizadas con estadígrafos para obtener valores de razón.

Según Hernández, Fernández y Baptista (2010) afirma que por su enfoque un estudio de investigación es del tipo cuantitativo debido al uso de recolección de datos para realizar la prueba de hipótesis en relación a la medición numérica para establecer patrones de comportamiento (p.84).

2.1.2. Diseño de investigación

El diseño de este proyecto es Cuasi - experimental, pues los datos corresponden a una medición previa y posterior, no existe ningún grupo de control

Además, Buendía (1998) afirma que en un diseño cuasi – experimental "Se formará un solo grupo experimental, donde se aplicará la pre-prueba, luego se administrará el tratamiento experimental y finalmente; se tomará la post -prueba. (p.94).

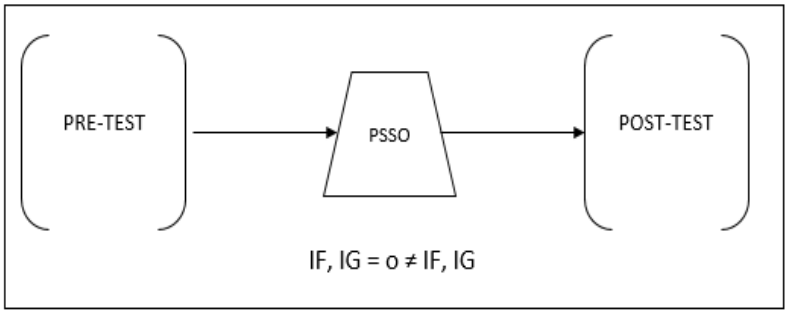


Figura 10. Proceso de medición

*PSSO: Plan de seguridad industrial

*IF: Índice de frecuencia

*IG: Índice de gravedad

2.1.2.1 Por su alcance temporal

El alcance de este proyecto de investigación es longitudinal.

Para (Hernández, Fernández y Baptista) "La investigación longitudinal recaban datos en diferentes puntos del tiempo, para realizar inferencias acerca de la evolución, sus causas y sus efectos." (2010, p.159).

2.2. Operacionalización de variables

Variable Independiente:

Plan de Seguridad y Salud Ocupacional:

"Parte de la gestión total, que coopera en la gestión de administrar los riesgos asociados al rubro de la empresa, esto incluye los criterios de planificación, responsabilidad, procedimientos y recursos con el propósito de implementar, controlar y evaluar de manera constante las metas propuestas" (Gonzales,2009, p.21).

Dimensiones:

Capacitaciones

"Los métodos para brindar a personal nuevo y actual, capacidades para lograr su trabajo de manera eficiente y eficaz" (Dessler, 2001, p.249)

$$F.C. = \frac{N° \ de \ capacitaciones \ realizadas}{N° \ de \ capacitaciones \ programadas} x \ 100 \ \%$$

*F.C. = Frecuencia de capacitaciones

Inspecciones de seguridad

"Técnico que desarrolla un análisis estructurado en relación a las condiciones de seguridad y las posibles situaciones de riesgo que puedan lograrse con el propósito de encontrar las mejores medidas" (Cortés, 2007, p.141)

$$F.I.. = \frac{N° \ de \ inspecciones \ realizadas}{N° \ de \ inspecciones \ programadas} \text{ x } 100\%$$

*F.I. = Frecuencia de Inspecciones

Variable Dependiente:

Accidentes laborales

"La consecuencia grave de un riesgo, que paralice o interfiera un proceso o actividad durante un trabajo específico, que logre un daño al personal o material" (Cortés, 2007, p.70)

Dimensiones:

Índice de frecuencia

"Es la relación entre el total de accidentes en un período mensual y el total de horas hombre trabajo en base a 200000, en relación a la norma de construcción G.050" (Chinchilla, 2002, p.95)

$$I.F = \frac{N° \ de \ accidentes \ de \ trabajo \ x \ K}{Total \ horas \ hombres \ trabajadas \ en \ el \ mes}$$

*I.F. = Índice de Frecuencia

K= 200000

Índice de gravedad

"Es la relación entre el número total de días trabajo perdidos sobre el total de horas hombre trabajo, de igual manera en base a un millón, en relación a la norma de construcción G.050" (Chinchilla, 2002, p.96)

$$I.G = \frac{N° \ de \ dias \ de \ trabajo \ perdidos \ en \ el \ año \ x \ K}{Total \ horas \ hombres \ de \ trabajo \ en \ el \ mes}$$

*I.G. = Índice de Gravedad

K = 200000

Tabla 4. *Matriz de operacionalización*

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	FORMULA	ESCALA
Variable Independiente	"Parte de la gestión total, que coopera en la gestión de administrar los riesgos asociados al rubro de la empresa, esto incluye los criterios de planificación, responsabilidad, procedimientos y recursos con el propósito de implementar, controlar y evaluar de manera constante las metas propuestas" (Gonzales,2009, p.21).	El plan se mide a través de capacitaciones e inspecciones de seguridad, en base a la norma OHSAS 180061, la cual nos permitirá obtener un óptimo control y desempeño en los colaboradores, que tendrá como resultado la prevención de accidentes laborales.	Capacitaciones	Frecuencia de capacitaciones	$F.C. = \frac{N° \ de \ capacitaciones \ realizadas}{N° \ de \ capacitaciones \ programadas} \ x \ 100\%$ F.C: Frecuencia de capacitaciones	Razón
Plan de Seguridad y Salud Ocupacional			Inspecciones de seguridad	Frecuencia de inspecciones	$F.I. = \frac{N° \ de \ inspecciones \ realizadas}{N° \ de \ inspecciones \ programadas} \ x \ 100 \ \%$ FI: Frecuencia de Inspecciones	Razón
Variable Dependiente	"La consecuencia grave de un riesgo, que paralice o interfiera un proceso o actividad durante un trabajo específico, que logre un daño al personal o material" (Cortés, 2007, p.70)	Los accidentes laborales, se miden a través de accidentabilidad y riesgos laborales, en base a la norma G.050 (Seguridad Durante La Construcción), que tendrá como logro el control y prevención de los riesgos laborales y accidentes laborales.	Frecuencia de accidentes Mensual	Índice de frecuencia	$I.F. = \frac{N° \ de \ accidentes \ de \ trabajo \ en \ el \ mes \ \ x \ K}{Total \ horas \ Hombre \ trabajo \ en \ el \ mes}$ IF: Índice de Frecuencia K: 200000	Razón
Accidentes Laborales			Frecuencia de gravedad Mensual	Índice de gravedad	$I.G. = \frac{N° \ de \ días \ de \ trabajo \ perdido \ en \ el \ mes \ x \ K}{Total \ horas \ Hombre \ trabajo \ en \ el \ mes}$ IG: Índice de gravedad K: 200000	Razón

Fuente: Elaboración propia (2019)

2.3. Población, muestra y muestreo

2.3.1. Población

Para Hernández, Fernández y Baptista (2010), “una población es el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones” (p.174).

En la presente investigación la población serán los accidentes registrados durante los 6 meses de medición. Los accidentes ocurridos desde Abril a Junio del 2019 serán comparados con los accidentes que serán registrados después de la implementación del plan, es decir de Julio a Setiembre 2019, a fin de verificar la mejora.

2.3.2. Muestra

Según Fidias, nos proporciona el concepto de muestra, “es un subconjunto representativo y finito que se extrae de la población accesible” (2012, p.83)

2.3.3. Muestreo

No utilizaremos muestreo, pues se está utilizando toda la población.

2.4. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

2.4.1. Técnicas

Según Hernández, Fernández y Baptista (2010, p.194) menciona que “la técnica de recolección de datos permite conocer los conceptos y atributos del análisis del estudio”.

Por otro lado, para Hernández, Fernández y Baptista (2010, p.195) menciona que “los instrumentos son medios materiales con los cuales se obtendrá los datos para el análisis de estudio lo cual ayudará a almacenar y recoger las interpretaciones de resultados”.

En el presente proyecto de investigación se utilizará la técnica de investigación.

2.4.2. Instrumento de recolección de datos

Hernández, Fernández y Baptista (2010) menciona que “Los instrumentos son medios materiales con los cuales se obtendrá los datos para el análisis de estudio lo cual ayudará a almacenar y recoger las interpretaciones de resultados” (p.195).

Se usará las fichas de recolección de datos los cuales son: fichas de registro de capacitaciones, inspecciones, accidentes e incidentes.

2.4.3 Validación y confiabilidad del instrumento

Según Hernández (2010) “La validez se describe como un grado donde el instrumento de verdad mide directamente lo que se desea medir en la variable y no distorsiona la información ni los resultados” (p.201).

En relación a lo mencionado donde se indica que el instrumento de recolección de datos son las fichas de registro de datos, la validación de instrumentos se dará a través del juicio de expertos, que sean tres docentes (especializados en la materia) de la escuela profesional de Ingeniería Industrial mediante la publicación de un formato para la evaluación de instrumentos, se incluye el cuadro de pertinencia que valida 3 docentes de la Facultad de Ingeniería Industrial, que aprobaron y validaron con su respectiva firma, conjuntamente con los indicadores.

Tabla 5. *Cuadro de Pertinencia*

	Frecuencia de capacitaciones (F.C.)	Frecuencia de inspecciones (F.I.)	Índice de Frecuencia (IF)	Índice de Gravedad (IG)
Dr. Leonidas M. Bravo Rojas	Aplicable	Aplicable	Aplicable	Aplicable
Mg. Guido Trujillo Valdiviezo	Aplicable	Aplicable	Aplicable	Aplicable
Dr. Jorge Malpartida García	Aplicable	Aplicable	Aplicable	Aplicable

Fuente: Elaboración propia (2019)

La validez del instrumento se puede verificar en los anexos N°7, 8, 9 del presente proyecto de investigación.

Hernández (2005) agrega que “La confiabilidad de un instrumento de medición se refiere al grado en que su aplicación repetida al mismo sujeto u objeto produce resultados iguales [coherentes y consistentes]” (p. 381).

La confiabilidad del instrumento tendrá como sustento la base de datos que es propiedad de la organización para un mayor control. Así también la información estará supervisado, aprobado y controlado por el encargado del área de SSO de la empresa.

2.5. Métodos de Análisis de datos

Según menciona Saez (2012, p.12) en la actualidad la estadística es importante, porque al examinar los datos recogidos en la experimentación, se ha visualizado que los datos están sujetos a alguna incertidumbre. Se debe tomar decisiones en relación a su objeto de análisis en esos datos con las herramientas necesarias.

2.5.1. Prueba de Wilcoxon

Prueba que se le practica a los grupos no paramétricos para comparar el rango medio de dos muestras relacionadas y determinar si existen diferencias entre ellas.

2.5.2. Prueba de T de Student

Sirve para comparar dos medias relacionadas, siendo la significancia de la prueba de normalidad mayor a 0.05 para decidir realizar la prueba T.

2.6 Aspectos éticos

Diaz (2018) menciona que “La propiedad intelectual guarda relación con los derechos del autor y propiedad industrial; la propiedad intelectual abarca no solo el derecho de autor, sino el derecho de propiedad de la obra por el autor, lo cual se origina cuando esta se materializa, en la actualidad es necesario que existan mecanismos creados por el estado peruano que respalden al autor. Además, con respecto a la reserva de información propiamente de la organización, se tomó en cuenta que, para la publicación de los medios digitales, como el repositorio institucional académico, deberá contar con una autorización. También los procedimientos desarrollados en la investigación, son de propiedad intelectual del investigador. Por último, se puede reservar la identidad de los investigadores, sea el caso, de los que por su trascendencia autoricen su identificación” (p.18).

2.7. Desarrollo de la propuesta

2.7.1. Situación actual

Breve descripción de la propuesta

El presente trabajo de investigación busca reducir accidentes en Mava Sistemas S.A.C., reduciendo algún daño al personal propio que labora en dicha organización y personas externas que puedan resultar perjudicados por los accidentes ocurridos.

Mava Sistemas S.A.C., es una empresa peruana que pertenece al sector de telecomunicaciones y edificaciones, sus actividades iniciaron en marzo del 2018. Se dedica a la instalación de los sistemas de automatización, HVAC, BMS, seguridad, comunicaciones IP, sanitarias y eléctricos

Localización: Mava Sistemas S.A.C. se encuentra ubicado en la avenida General Salaverry 1388 - Jesús María, con un total de 40 trabajadores, entre personal técnico y administrativo.

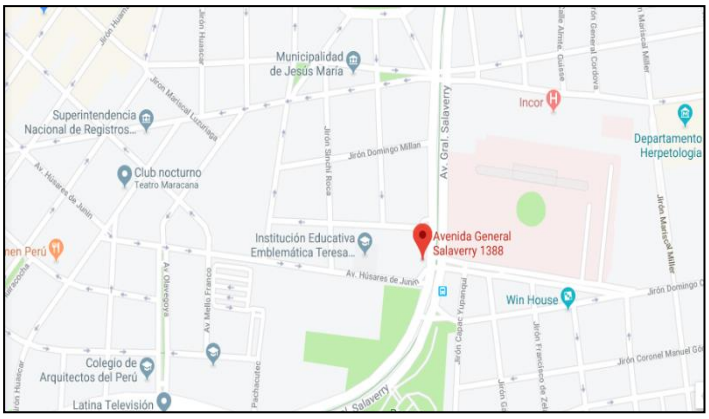


Figura 11. Localización geográfica de MAVA Sistemas S.A.C

Misión

"Nuestra misión es prestar servicios de ingeniería civil eléctrica, telecomunicaciones e ingeniería sanitaria con altos estándares de calidad, enmarcado dentro de un mejoramiento continuo y posicionamiento en el mercado obteniendo con ello la satisfacción de todos nuestros clientes".

Valores

"Nuestros trabajadores están orientados en satisfacer las necesidades de nuestros clientes, teniendo como base los siguientes valores.

- Ética
- Proactividad
- Efectividad
- Orientación al cliente

Visión

"Nuestra visión es llegar al 2023, siendo la empresa líder en la prestación de servicios de ingeniería de excelente calidad en el país, proyectándonos en el ámbito nacional e internacional mediante un crecimiento dinámico que garantice la sostenibilidad del mercado".

Estructura Organizacional

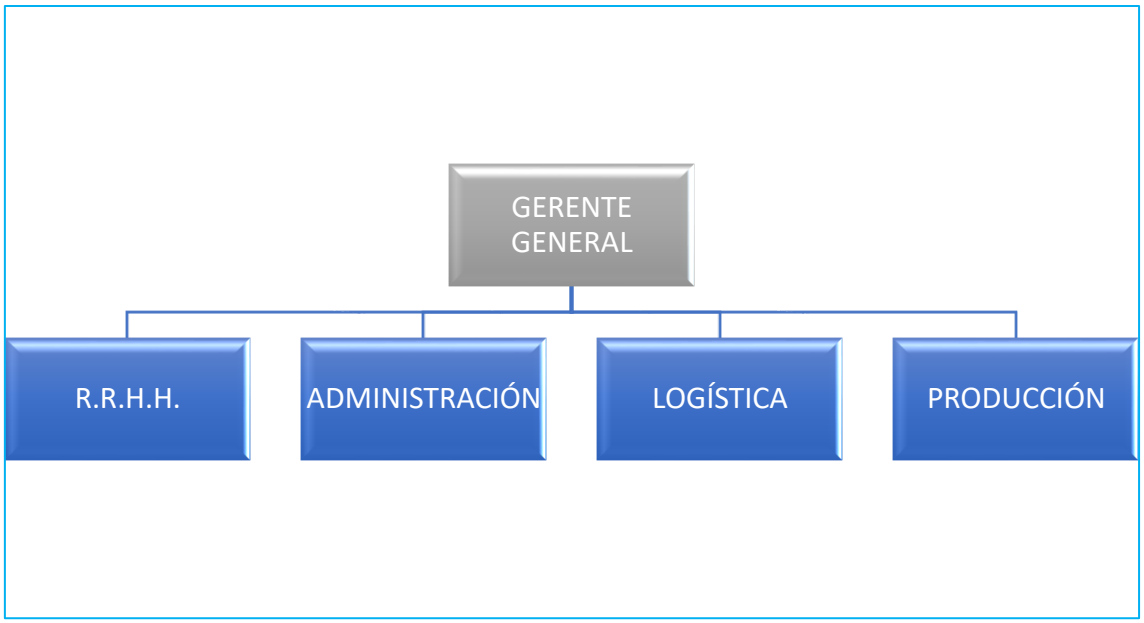


Figura 12. Organigrama MAVA Sistemas S.A.C

La empresa realiza principalmente el servicio de instalaciones sanitarias y eléctricas. Por consiguiente, se muestra las actividades/tareas que se realizan en cada una de ellas:

- **Instalaciones Sanitarias**

Inicia con la movilización del personal, traslado de materiales, habilitación de tuberías, instalación de tuberías, pruebas hidráulicas en redes y cisternas, limpieza de desinfección en redes y cisternas, instalación de tuberías de desagüe y drenaje enterradas, colgantes, por

último, se finaliza con la instalación de tuberías de desagüe expuestas. A continuación, se muestran figuras en relación a las instalaciones sanitarias.

Figura 13. Nivelación de tuberías de agua y desagüe

Figura 14. Medición de tubería de acuerdo al plano de ingeniería

- **Instalaciones Eléctricas**

Inicia con la movilización del personal, traslado de materiales, instalación de tuberías PVC y EMT, instalación de tableros eléctricos, soldadura de conexiones eléctricas y pruebas de aislamiento.

A continuación, se muestran algunas figuras en relación a las actividades a las instalaciones eléctricas.

Figura 15. Instalación de tuberías de iluminaria en el techo

Figura 16. Cableado de tuberías eléctricas

La seguridad y salud en el trabajo en la empresa

Mava Sistemas S.A.C. en sistema de SSO, no ha desarrollado un correcto Plan de SSO debido a que la empresa ha iniciado sus actividades este año, razón a ello pretende obtener un plan de seguridad que ayude a prevenir accidentes e incidentes.

MAVA SISTEMAS S.A.C. ha registrado sus incidentes y accidentes, los cuales se pueden corroborar en el formato de registros, pero no se han identificados los valores de los índices de seguridad.

Según el reglamento de la Ley N° 29783, capítulo 8, artículo 85 manifiesta que "El empleador debe medir, revisar, seleccionar indicadores y recopilar datos relativos a los resultados de la SST".

A continuación, se muestra según la Tabla N° 6, la cantidad de las capacitaciones realizadas durante los meses de Abril, Mayo y Junio.

Tabla 6. *Variable independiente: Frecuencia de capacitaciones (Pre -Test)*

MES	DÍAS	DIAS LABORADOS POR SEMANA	N° DE CAP. REALIZADAS	N° DE CAP.PROGRAMADAS	FRECUENCIA DE CAPACITACIONES
ABRIL	**01/04 - 05/04**	**5**	0	8	0
	08/04 -12/04	**5**	1	3	33.3
	15/04 - 19/04	**3**	0	6	0
	22/04 - 26/04	**5**	0	7	0
MAYO	**29/04 - 03/05**	**4**	0	5	0
	06/05 -11/05	**5**	1	3	33.3
	13/05 -18/05	**5**	0	1	0
	20/05 -25/05	**5**	0	8	0
	27/05 -31/05	**5**	0	1	0
JUNIO	**03/06- 07/06**	**5**	0	1	0
	10/06 -14/06	**5**	0	7	0
	17/06 21/06	**5**	0	1	0
	24/06 -28/06	**4**	1	8	12.5
			3	**59**	

Fuente: Elaboración propia (2019)

Según la Tabla N° 6, se realizaron 3 capacitaciones de las 59 programadas en los meses de Abril a Junio del 2019, debido a una mala gestión administrativa.

A continuación, se muestra según la tabla N° 7, la cantidad de las inspecciones realizadas durante los meses de Abril, Mayo y Junio.

Tabla 7. *Variable independiente: Frecuencia de inspecciones (Pre – Test)*

SEMANA	MES	DÍAS	DIAS LABORADOS POR SEMANA	N° DE INSP.REALIZADAS	N° DE INSP. PROGRAMADAS	FRECUENCIA DE INSPECCIONES
1	ABRIL	01/04 - 05/04	5	1	5	20
2		08/04 -12/04	5	0	5	0
3		15/04 - 19/04	5	1	5	20
4		22/04 - 26/04	5	0	5	0
5	MAYO	29/04 - 03/05	4	0	4	0
6		06/05 -11/05	5	1	5	20
7		13/05 -18/05	5	0	5	0
8		20/05 -25/05	5	1	5	20
9		27/05 -31/05	4	0	4	0
10	JUNIO	03/06- 07/06	5	0	5	0
11		10/06 -14/06	5	1	5	20
12		17/06 21/06	5	0	5	0
13		24/06 -28/06	5	0	5	0
				5	63	

Fuente: Elaboración propia (2019)

Se observa, según la tabla 7, solo 5 inspecciones realizadas de las 63 inspecciones programadas en los meses de Abril a Junio, debido a la mala gestión.

Así también, se menciona los datos iniciales antes de la implementación, se recopilaron datos de las trece semanas correspondientes de Abril a Junio de los accidentes ocurridos en la empresa, así como los días perdidos, Horas Hombres Trabajados (HHT), Índice de Frecuencia (I.F.), Índice de Gravedad (I.G.) e Índice de accidentabilidad (I.A).

Tabla 8. *Estadística de Accidentes – 13 semanas correspondiente a Abril - Mayo y Junio 2019*

				ACCIDENTES EN LA EMPRESA MAVA SISTEMAS(2019)					
SEMANA	MES	DIAS	DIAS LABORADOS POR SEMANA	# ACCIDENTES	DIAS PÉRDIDOS	HHT	IF	IG	IA
1	ABRIL	01/04 - 05/04	5	0	2	1600	0	250	0
2		08/04 -12/04	5	1	2	1600	125	250	156
3		15/04 - 19/04	3	0	0	960	0	0	0
4		22/04 - 26/04	5	1	2	1600	125	250	156
5	MAYO	29/04 - 03/05	4	2	4	1280	313	625	977
6		06/05 -11/05	5	0	0	1600	0	0	0
7		13/05 -18/05	5	1	2	1600	125	250	156
8		20/05 -25/05	5	1	2	1600	125	250	156
9		27/05 -31/05	5	1	1	1600	125	125	78
10	JUNIO	03/06- 07/06	5	2	4	1600	250	500	625
11		10/06 -14/06	5	0	0	1600	0	0	0
12		17/06 21/06	5	1	2	1600	125	250	156
13		24/06 -28/06	4	1	2	1280	156	313	244
			TOTAL	11	23				

Fuente: Elaboración propia (2019)

Se observa según la tabla 8, que durante los meses de Abril a Junio ocurrió un total de 11 accidentes, obteniendo 23 días laborables pérdidos, después se calcularon las horas hombre trabajo de cada semana para obtener el valor de cada índice, luego se procede a realizar los gráficos correspondientes a cada índice para mayor ilustración. A continuación, se observa el I.F. de accidentes.

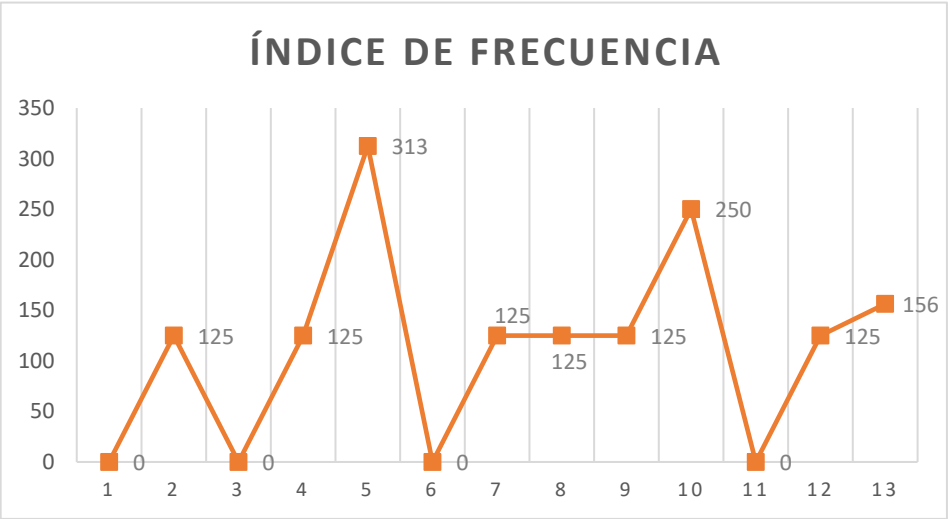


Figura 17. Situación actual de Índice de frecuencia

A continuación, se observa el I.G. de accidentes.

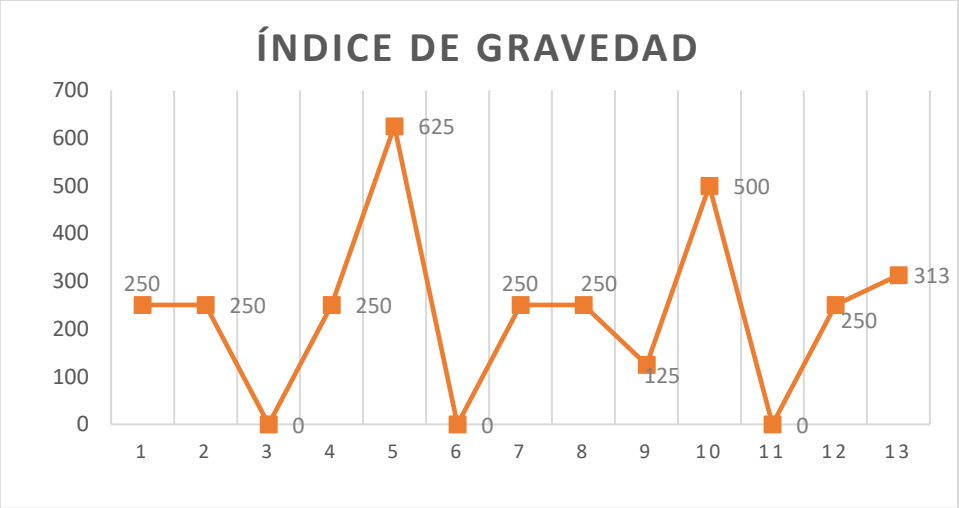


Figura 18. Situación actual del Índice de Gravedad

Se hallaron los índices de frecuencia, gravedad para poder analizar la situación actual de la organización, de esta manera se procederá con la propuesta de la mejora con la guía de la norma G50 – Seguridad durante la construcción y guía de la Ley 29783 que hace referencia a los lineamientos generales que ha de guiarse para la propuesta.

2.7.2. Propuesta de mejora

A continuación, se plantea los siguientes pasos para lograr cumplir con el objetivo propuesto:

a) Política de Seguridad y Salud Ocupacional

La política de seguridad y salud en el trabajo, es el compromiso que tiene la organización con los colaboradores.

b) Organización y responsabilidades

Detalle específico de las funciones y tareas a cargo de cada personal como responsabilidad dentro del marco del Plan de SySO propuesto.

c) Objetivos y metas

MAVA SISTEMAS S.A.C., plantea ciertos pasos para alcanzar las metas propuestas.

d) Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo

La ley N° 29783 de SST, especifica que los empleadores que tengan a su cargo veinte o más trabajadores, deben tener a su cargo un Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo (CSST).

e) Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Medidas de Control

El formato Matriz IPERC, será trabajado por el área de SSOMA, con la participación de los trabajadores de la empresa y revisado por el área de SSOMA, alta dirección y partes interesadas de la organización.

f) Capacitaciones

Las capacitaciones son de gran importancia y beneficio para los colaboradores de la empresa, ya que está busca crear conciencia, cultura en seguridad y SST, lo cual antes no se ha realizado. Ver formato de registro de capacitaciones **(Anexo 03)**

g) Inspecciones de Seguridad

Son realizadas por todos los colaboradores del área de SSO de la empresa, las cuales deben desarrollarse adecuadamente cumpliendo con todos los requisitos dados. Ver formato de registro de inspección **(Anexo 04),**

2.7.2.1. Cronograma de Ejecución del Plan de SSO

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
1	**DIAGNÓSTICO (PRE-TEST)**	88 días	lun 1/04/19	jue 27/06/19
2	Recolección de datos	84 días	lun 1/04/19	lun 24/06/19
3	Identificación de Indicadores	3 días	lun 24/06/19	jue 27/06/19
4	**IMPLEMENTACIÓN DE PLAN SSO**	**54 días**	**lun 8/07/19**	**vie 30/08/19**
5	**Política de SSO**	**2 días**	**lun 8/07/19**	**mar 9/07/19**
6	Redacción de la política de SSO	1 día	mar 9/07/19	mar 9/07/19
7	Aprobación de la política de SSO	1 día	mié 10/07/19	mié 10/07/19
8	**Organización y Responsabilidades**	**1 día**	**jue 11/07/19**	**jue 11/07/19**
9	Detalle de responsabilidades	1 día	jue 11/07/19	jue 11/07/19
10	**Objetivos y Metas**	**1 día**	**vie 12/07/19**	**vie 12/07/19**
11	Trazar Objetivos y Metas	1 día	vie 12/07/19	vie 12/07/19
12	**Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo**	**11 días**	**lun 15/07/19**	**jue 25/07/19**
13	Convocatoria e inscripción de candidatos	4 días	lun 15/07/19	vie 19/07/19
14	Votación, escrutinio y publicación de resultados	3 días	lun 22/07/19	jue 25/07/19
15	**Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Medidas de Control**	**8 días**	**lun 29/07/19**	**lun 5/08/19**
16	Inspección general	1 día	lun 29/07/19	lun 29/07/19
17	Realización de la Matriz IPERC	2 días	mié 31/07/19	jue 1/08/19
18	Aprobación del IPERC	3 días	vie 2/08/19	lun 5/08/19
19	**Capacitaciones**	**9 días**	**mar 6/08/19**	**mié 14/08/19**
20	Trabajos en Altura	1 día	mar 6/08/19	mar 6/08/19
21	Trabajos en Caliente	1 día	mié 7/08/19	mié 7/08/19
22	Trabajos en Zanja	1 día	jue 8/08/19	jue 8/08/19
23	Trabajos Eléctricos	1 día	vie 9/08/19	vie 9/08/19
24	Uso correcto del Extintor	1 día	lun 12/08/19	lun 12/08/19
25	Levantamiento de carga	1 día	mar 13/08/19	mar 13/08/19
26	Uso correcto de EPP	1 día	mié 14/08/19	mié 14/08/19
27	**Inspecciones**	**16 días**	**jue 15/08/19**	**vie 30/08/19**
28	Inspección de escaleras	1 día	jue 15/08/19	jue 15/08/19
29	Inspección de botiquín	1 día	vie 16/08/19	vie 16/08/19
30	Inspección de extintores	1 día	mar 20/08/19	mar 20/08/19
31	Inspección de arnés de seguridad	1 día	lun 26/08/19	lun 26/08/19
32	Inspección de herramientas	1 día	vie 30/08/19	vie 30/08/19
33	**Recolección de datos (Post Test)**	25 días	lun 2/09/19	vie 27/09/19
34	**Seguimiento y cumplimiento del Plan de SSO**	31 días	lun 30/09/19	jue 31/10/19
35	**Evaluación de los resultados del Plan de SSO**	28 días	vie 1/11/19	jue 28/11/19

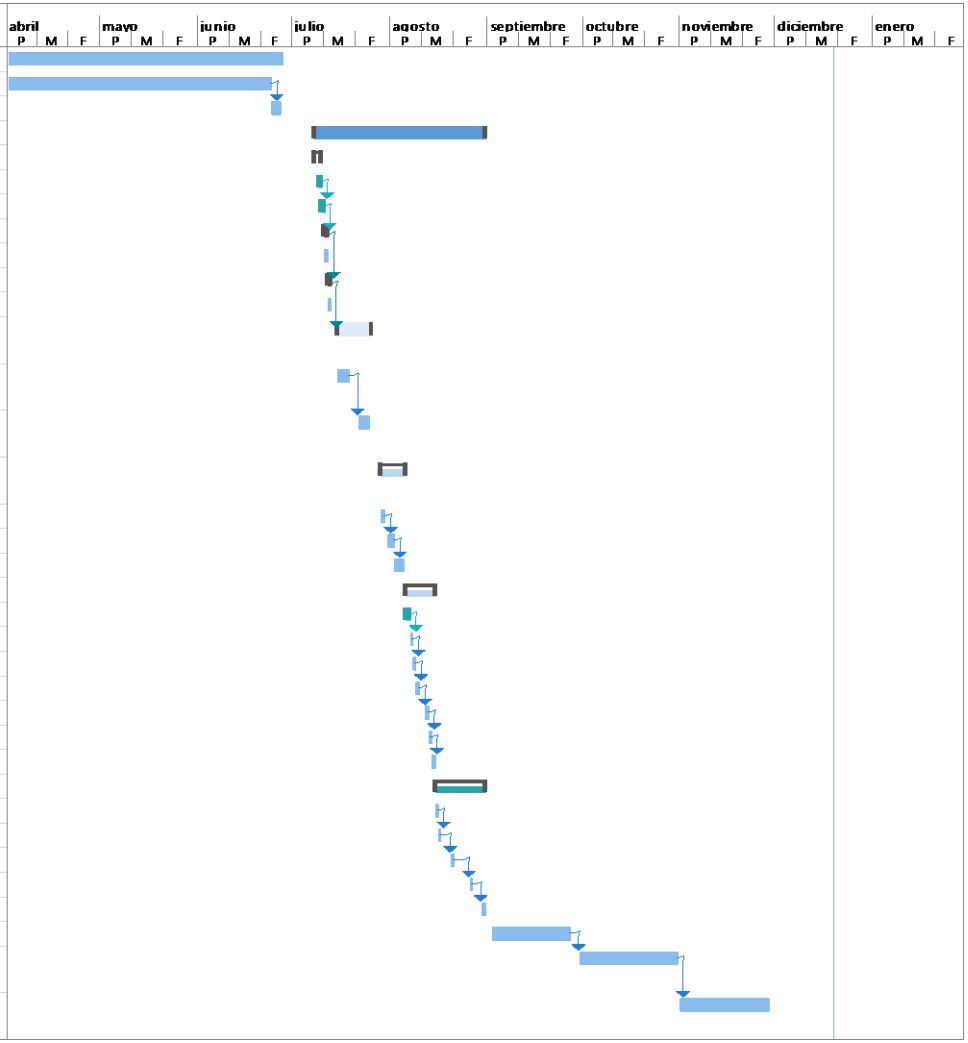


Figura 19. Diagrama de Gant

2.7.3. Implementación de la propuesta de mejora

a) Política de Seguridad y Salud Ocupacional

Mediante una junta con la alta dirección y personal del área de SSOMA, se definió la política de SSO de la empresa MAVA SISTEMAS S.A.C, realizando el cumplimiento, de acuerdo a los principios de la Política del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo de la ley 29783. Ver Política de SSO de MAVA SISTEMAS S.A.C. **(Anexo 01)**

b) Organización y responsabilidades

- **Gerente General**

_ Asignar, documentar y comunicar las responsabilidades específicas en Seguridad y Salud en el Trabajo a todos los niveles de la organización.

_ Garantizar el cumplimiento de la normatividad nacional vigente, de acuerdo a la SST.

_ Participar y contribuir en el cumplimiento de los objetivos de SST.

_ Determinar la política de SST y sus objetivos, para transmitirla a toda la organización.

- **Gerente de Proyectos**

_ Garantizar el cumplimiento de la política de SST en todos los proyectos de la empresa.

_ Garantizar el cumplimiento de la normatividad nacional vigente, de acuerdo a la SST.

_ Participar y contribuir en el cumplimiento de los objetivos de SST.

_ Supervisión de avances de proyecto, en conjunto con el área de SSOMA.

- **Gerente de Operaciones**

_ Garantizar el cumplimiento de la política de SST en todos los proyectos de la empresa.

_ Garantizar el cumplimiento de la normatividad nacional vigente, de acuerdo a la SST.

_ Participar y contribuir en el cumplimiento de los objetivos de SST.

_ Brindar las facilidades para que se cumplan las renovaciones de EPPS y mantenimiento constante de maquinarias, equipos y herramientas.

- **Área de SSOMA**

_ Garantizar el cumplimiento de la política de SST en todos los proyectos de la empresa.

_ Garantizar el cumplimiento de la normatividad nacional vigente, de acuerdo a la SST.

_ Participar y contribuir en el cumplimiento de los objetivos de SST.

_ Transmitir a la Gerencia los informes semanales y mensuales de SST.

_ Capacitar a los colaboradores.

_ Liderar y asesorar al comité de SST.

_ Adoptar medidas de control para evitar o reducir peligros.

_ Realizar supervisión e inspección de áreas de trabajo.

- **Comité de SST**

_ Conocer los documentos e informes relativos a las condiciones de trabajo que sean necesarios para el cumplimiento de sus funciones.

_ Participar en la elaboración, aprobación, puesta en práctica y evaluación de la política de SST.

_ Promover que todos los nuevos trabajadores reciban una adecuada formación, instrucción y orientación sobre prevención de riesgos.

_ Realizar inspecciones periódicamente de SST en todas las áreas de la empresa a fin de reforzar la gestión de SST.

_ Reunirse mensualmente con todos los representantes de SST, para analizar y evaluar el avance de los objetivos trazados.

_ Participación continúa en la prevención de accidentes y enfermedades ocupacionales.

- **Colaboradores**

_ Conocer la gestión de SST.

_ Cumplir con las normativas de SST de la empresa.

_ Participar en las actividades programadas de SST.

_ Llenar los registros, permisos de trabajo y demás documentos de SST, de manera correcta.

_ Utilizar los EPP´s en forma adecuada.

_ Mantener siempre en orden y limpieza antes, durante y después del trabajo.

_ Reportar toda acción favorable para la prevención de accidentes y enfermedades ocupacionales.

c) Objetivos y metas

MAVA SISTEMAS S.A.C. ha propuestos los siguientes objetivos y metas declarados en su Plan de SySO

- **OBJETIVOS**

_ Mantener el interés en la SST, promoviendo y generando acciones para conseguir en la empresa el más alto grado de protección para los trabajadores.

_ Lograr la participación del personal en el desarrollo de los diferentes programas de prevención de riesgos de SST y medio ambiente.

_ Cumplir con las normativas de SST, de acuerdo a Ley.

- **METAS**

_ El Plan de SSO será aplicado a los colaboradores, así como a personas externas que estén dentro de las instalaciones de la empresa.

_ Conservar y mantener un promedio óptimo de indicadores de SST.

d) Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo

Se muestra el procedimiento implementado para conformar el comité de SST de la empresa MAVA SISTEMAS S.A.C.

1. OBJETIVO

Normalizar y garantizar el proceso de elección, constitución y funcionamiento del Comité de Seguridad, Salud en el Trabajo y Medio Ambiente, y facilitar la participación de los colaboradores.

2. ALCANCE

Aplica a todos los colaboradores que laboran en la empresa MAVA SISTEMAS S.A.C.

3. DOCUMENTOS A CONSULTAR

3.1 Ley 29783: Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.

3.2 D.S. N° 005-2012-TR: Reglamento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.

4. DEFINICIONES

4.1 Comité de Seguridad, Salud en el Trabajo y Medio Ambiente (CSSTMA): Es un órgano bipartito y paritario constituido por representantes del empleador y de los trabajadores, con las facultades y obligaciones previstas por la legislación y la práctica nacional, destinado a la consulta regular y periódica de las actuaciones del empleador en materia de prevención de riesgos.

4.2 Junta Electoral: Es el órgano encargado de llevar a cabo las elecciones del Comité de Seguridad, Salud en el Trabajo y Medio Ambiente; y está conformado por un presidente, un(a) secretario(a) y dos vocales.

4.3 Representantes de los Colaboradores: Colaboradores a tiempo completo y/o con contrato elegido por medio de elecciones, convocadas por empresa MAVA SISTEMAS S.A.C.

4.4 Representante del Empleador: Colaborador perteneciente a la Alta Dirección y/o personal de confianza de la empresa MAVA SISTEMAS S.A.C., que participan en el Comité de Seguridad, Salud en el Trabajo y Medio Ambiente.

5. PROCEDIMIENTO

En este procedimiento se debe tener en consideración los siguientes puntos:

- El proceso de elección del Comité deberá iniciarse como máximo tres (3) meses antes del vencimiento de la vigencia del Comité.

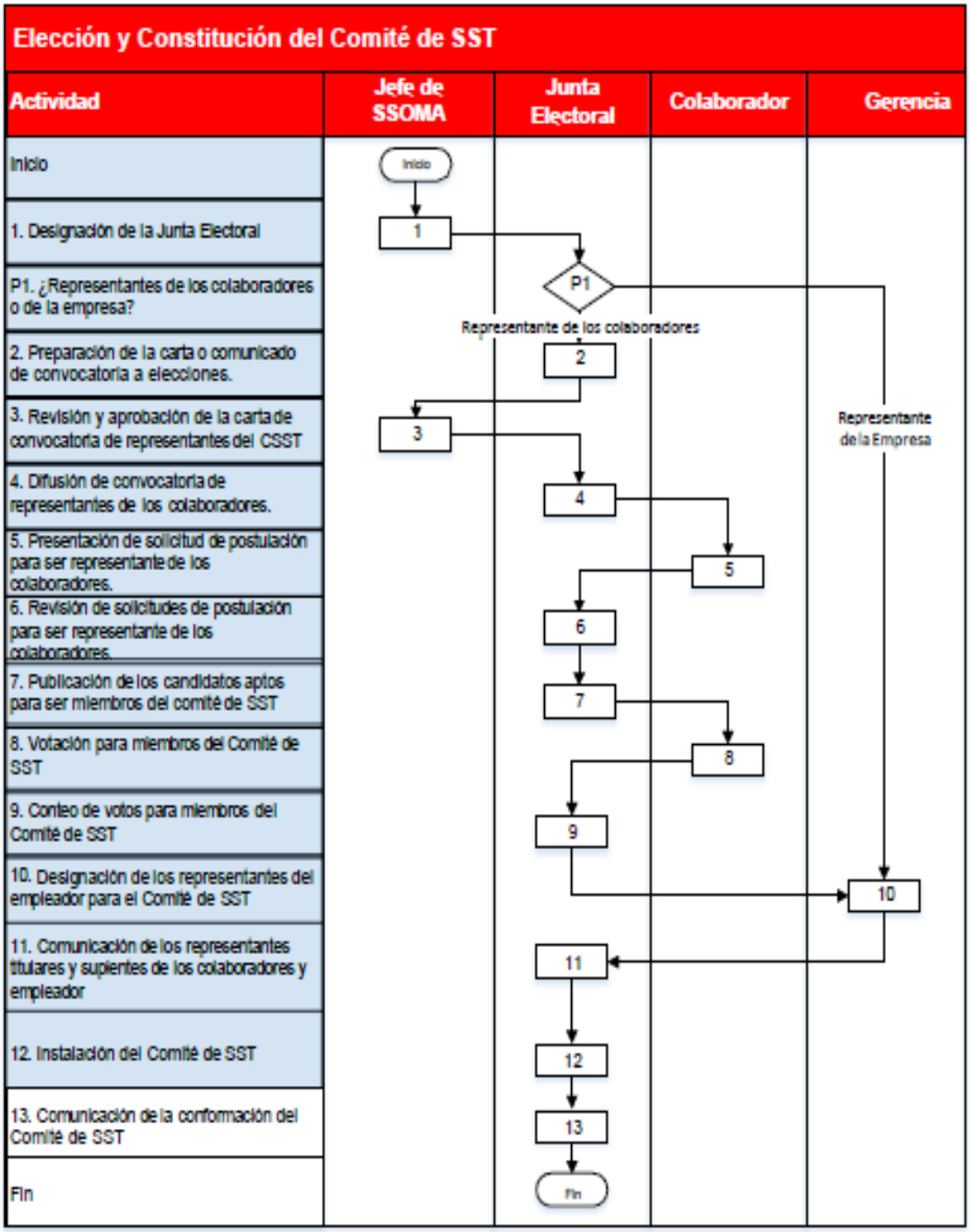
- La empresa MAVA SISTEMAS S.A.C. deberá designar a la Junta Electoral para llevar el proceso de elecciones del Comité, desde la convocatoria hasta la instalación del Comité electo.

- El Comité deberá estar conformado por seis (6) representantes del empleador y seis (6) de los trabajadores, con sus respectivos suplentes. Los primeros serán designados por la empresa MAVA SISTEMAS S.A.C. y la otra mitad serán elegidos por votación por los colaboradores. La vigencia de representación de los representantes de los colaboradores y del empleador es de dos (2) años.

- Las reuniones del Comité deben realizarse una vez al mes y dentro de la jornada laboral y sólo asistirán los miembros principales. Los suplentes asistirán por ausencia de los principales, así mismo se podrá invitar a otras personas según se requiera, en estos casos serán convocados a las reuniones por el presidente del Comité.

MAVA Sistemas	PROCEDIMIENTO DE CONFORMACIÓN DEL COMITÉ DE SEGURIDAD, SALUD EN EL TRABAJO	CÓDIGO: PRO-CST-01	VERSIÓN 01	PÁGINA 3 de 3

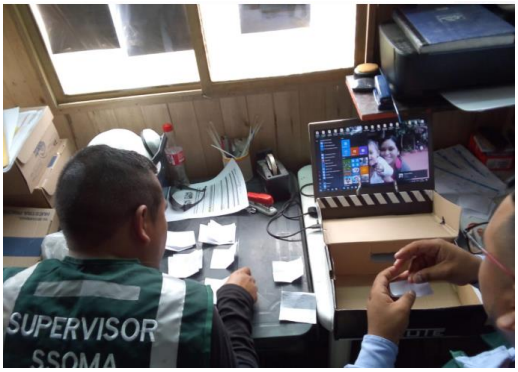
FLUJO DEL PROCESO



Cumplimiento de elecciones de CSST

CUMPLIMIENTO DE ELECCIONES SUB COMITÉ TECNICO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

ESCRUTINIO DE VOTOS.



47

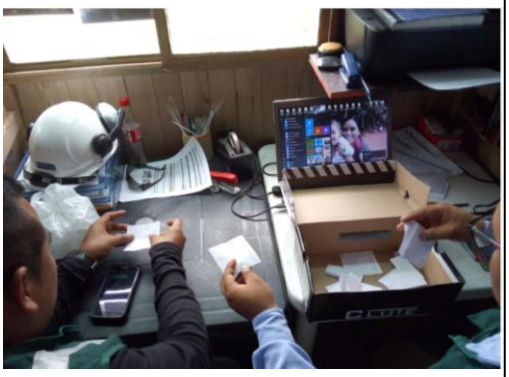


Figura 20. Cumplimiento de elecciones de CSST

e) Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Medidas de Control

A continuación, se mostrará el procedimiento implementado para realizar la matriz IPERC.

MAVA Sistemas	PROCEDIMIENTO ELABORACION DE IDENTIFICACION DE PELIGROS Y EVALUACON DE RIESGOS	Código	MAVA-ELABIPER-01
		Version	01
		Fecha	27-08-19

1 OBJETIVOS.

Establecer una gestión de riesgos basados en la identificación de peligros y evaluación de riesgos en las actividades, sobre los cuales se tiene influencia y pueden controlarse, con la finalidad de prevenir daños a nuestro capital humano.

2 ALCANCE.

Se aplica a todas las actividades que se realiza la empresa en las instalaciones de las Líneas de Transmisión, y las sub estaciones.

3 DOCUMENTOS DE REFERENCIA.

- Ley N° 29783 Ley de Seguridad y Salud en el trabajo y sus modificatorias.
- Norma G.050 Seguridad durante la Construcción.
- R.M. N° 050-2013-TR Formatos referenciales de registros del Sistema de gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Norma internacional OHSAS 18.001:2007, Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.

4 DEFINICIONES.

- **Accidente:** Es incidente con lesión enfermedad o fatalidad. (OHSAS 18001:2007)
- **Consecuencias:** Se refieren al resultado de la ocurrencia de un hecho peligroso.
- **Incidente:** Eventos relacionados con el trabajo que dan lugar o tienen el potencial de conducir a lesión, enfermedad (sin importar severidad) o fatalidad. (OHSAS 18001:2007)
- **Peligro:** Objeto o una situación con un potencial de causar daños en términos de lesión humana o enfermedad (OHSAS 18001:2007). Algunos Peligros pueden ser:
  - Fuente de energía (cables energizados, puntos de emisión de radiaciones, etc.).
  - Material o equipo (líquidos corrosivos, sustancias inflamables, etc.)
  - Situación con potencial de producir daño (falta de guardas en equipos giratorios, etc.) en términos de una lesión o enfermedad, daño a la propiedad, al ambiente de trabajo o a una combinación de éstos.
- **Probabilidad:** Posibilidad de que el riesgo ocurra, lo cual dependerá de los controles existentes (protecciones, existencia de instrucciones, capacitación, verificaciones).

- Riesgo: Combinación de la probabilidad de ocurrencia de un evento o exposición peligrosa y la severidad de las lesiones o daños o enfermedad que pueden provocar el evento o la exposición.

5 PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS.

El estudio de Riesgos se debe de realizar cumpliendo las siguientes etapas:

5.1 ETAPA I: Designación del Equipo de Trabajo.

En esta etapa el responsable del proceso, subproceso, actividad o tarea a analizarse coordinará con el Dpto. de Seguridad ocupacional y designará el grupo de trabajo encargado de realizar la identificación de peligros y evaluación de riesgos.

5.2 ETAPA II: Identificación de Procesos, Subprocesos, Actividades y Tareas.

a. Si existen actividades que pueden ser eliminadas o combinadas con otras o que precisen ser agregadas.
b. Si el análisis responde a la realidad, realizando las correcciones mediante la inspección in situ.
c. Si se tomaron en cuenta las condiciones normales, anormales y de emergencia.

El equipo de trabajo, dependiendo de la necesidad, se apoyará en la siguiente información:

- Instructivos de trabajo.
- Programas con detalles de tareas ejecutadas o a ejecutar en la operación o mantenimiento.

5.3 ETAPA III: Identificación y evaluación de Peligros y Riesgos en campo.

La identificación de peligros y riesgos se realiza en coordinación con otras áreas. Además, para una mejor identificación se puede complementar con otras fuentes como pueden ser:

- listado de materiales y herramientas que se utilicen,
- hojas de seguridad,
- Instructivos de trabajo.
- Ficha técnica de equipos.
- información de accidentes e incidentes ocurridos y relacionados a los procesos analizados.

El equipo de trabajo identifica los peligros y los riesgos derivados de éstos, teniendo como referencia la tabla de tipología de riesgos del ANEXO 1, luego proceden a registrar en Identificación de peligros y riesgos el siguiente paso es evaluar la severidad, con unos valores establecidos, e identificar los riesgos más significativos (Intolerante e importante). Finalmente se establecen las medidas de control, sin embargo, los riesgos que resultaron significativos serán tomados en cuenta para la elaboración del plan de seguridad y salud ocupacional.

MAVA SISTEMAS S.A.C está obligada a controlar prioritariamente los riesgos significativos (intolerantes e importantes); los riesgos moderados, tolerantes y triviales serán atendidos como parte de la mejora continua del sistema de gestión de riesgo.

5.4 ETAPA IV: Elaboración del Plan de seguridad.

La elaboración del plan de seguridad partirá de una política de seguridad y unos objetivos establecidos en función a sus riesgos a sus más significativos (tolerante e importante) y moderados.

El alcance del plan debe tomar en cuenta a todo el personal involucrado directamente e indirectamente con el riesgo.

En este documento se plasmará la responsabilidad de cada ente comprometido en la gestión de riesgos y sus funciones.

Las medidas preventivas y de control serán expuestas en este documento y detalladas e implementadas a través de un programa de seguridad.

5.5 Programa de seguridad.

Todas las actividades que emanan de la gestión de riesgos deben ser organizadas y planificadas en un programa de seguridad el cual debe contener las siguientes partes:

- Actividades.
- Frecuencia.
- Responsabilidad.
- Documento (Si lo genera)
- Recursos y fechas.

Esta herramienta nos permitirá además medir el grado de cumplimiento de nuestras metas establecidas en nuestro plan de seguridad.

5.6 Plan de contingencia.

Esta herramienta se complementa con nuestro plan de seguridad pues describe las acciones que debemos realizar ante una emergencia.

Las contingencias no sólo debemos entenderlo como acciones inmediatas sino como medidas que buscan menguar o controlar los continuos riesgos a los que estamos expuestos.

Este documento detalla las responsabilidades y la formación que debe tener el personal para hacer frente a un siniestro.

Para poner en marcha este plan uno de los requisitos es la formación y capacitación de nuestra brigada de emergencia.

6 RESPONSABILIDADES.

Es responsabilidad del Dpto. de Seguridad hacer cumplir el presente procedimiento y verificar su cumplimiento.
Es responsabilidad del equipo de trabajo asignado realizar la Identificación de Peligros y la Evaluación de Riesgos, en coordinación con el Dpto. de Seguridad Industrial.
Todo el personal, deberá cumplir lo establecido en el presente procedimiento para la identificación de los peligros y la evaluación de riesgos de sus actividades, productos y servicios.
Previamente a la ejecución de cualquier trabajo, el personal deberá tener en cuenta los peligros y riesgos identificados para el proceso, subproceso, actividad o tarea en la que se va a intervenir a fin de cumplir con los controles operacionales establecidos para tales peligros y riesgos. Si se tratara de una actividad nueva, el área usuaria deberá coordinar con el Jefe de Seguridad Industrial la identificación de los peligros y evaluación de riesgos.

7 REGISTROS Y ANEXOS

Como parte del cumplimiento de este procedimiento se debe consultar y generar los siguientes anexos y registros.

- ANEXO 1: Tabla de Tipología de riesgos.
- ANEXO 2: Cuadros de criterios de probabilidad, Severidad.
- ANEXO 3: Estimación del riesgo y consideraciones para la atención de tipos de riesgos.

ANEXO 1:
TABLA DE DESCRIPCIÓN DE RIESGOS

LOCATIVO.

1.	Sepultamiento por caída de rocas y tierras.
2.	Caída al mismo nivel.
3.	Caída a desnivel.
4.	Deslizamiento/ Rodamiento.
5.	Electrocución.
6.	Entrampamiento por caída de objetos o estructuras.
7.	Colisión/ Atropello.
8.	Mutilación.
9.	Fisuras por proyección de partículas o partes punzo cortantes.
10.	Atrapamiento de extremidades.

MECÁNICO.

1.	Golpe.
2.	Entrampamiento.
3.	Corte.
4.	Electrocución.
5.	Impacto de partículas por proyección.

QUÍMICO.

1.	Quemaduras.
2.	Intoxicación.
3.	Asfixia.
4.	Histoplamosis (Infección respiratoria y dérmica)
5.	Alergias.

ELÉCTRICO.

1	Electrocución.

FISIOQUÍMICO.

1	Quemaduras.
2	Mutilación.
3	Amputaciones.

FÍSICO.

1	Quemaduras.
2	Stress.
3	Daños a la Salud.
4	Hipoacusia (Perdida de la capacidad auditiva).
5	Problemas musculares.
6	Hipotermia.
7	Ceguera crónica (Perdida de la capacidad visual).

BIOLÓGICOS.

1	Stress.
2	Intoxicación.
3	Quemaduras.
4	Histoplasmosis (Infección respiratoria y dérmica por hongos).

ERGONÓMICOS.

1	Problemas musculares.
2	Problemas lumbares.

PSICOSOCIAL.

1.Stress.
2.Hostigamiento.
3.Agresión física poblacional.

OTROS.

ANEXO 2:
CUADROS DE CRITERIOS DE PROBABILIDAD.

Cuadro 1: Personal expuesto

ALTA 3	• Más de 12 personas expuestas al riesgo.
MEDIA 2	• Entre 4 y 12 personas expuestas al riesgo.
BAJA 1	• Menos de 3 personal expuesto al peligro.

Cuadro 2: Procedimiento de trabajo

ALTA 3	• No se cuenta con un procedimiento de trabajo.
MEDIA 2	• El procedimiento de trabajo es medianamente satisfactorio
BAJA 1	• Se tiene un procedimiento de trabajo satisfactorio para la actividad.

Cuadro 3: Capacitación del personal

ALTA 3	• Personal no cuenta con capacitación.
MEDIA 2	• Personal Medianamente capacitado.
BAJA 1	• Personal altamente capacitado.

Cuadro 4: Exposición al riesgo.

ALTA 3	• Personal expuesto al peligro permanentemente.
MEDIA 2	• Personal expuesto al peligro al menos una vez al mes.
BAJA 1	• Personal expuesto al peligro al menos una vez al año.

CUADROS DE CRITERIOS DE SEVERIDAD.

CATASTRÓFICO 4	• Lesión con incapacidad permanente.
GRAVE 3	• Lesión con incapacidad temporal.

MODERADO 2	• Lesión sin incapacidad / Descanso
LEVE 1	• Lesión sin incapacidad

ANEXO 3:
CUADROS DE ESTIMACIÓN DEL RIESGO.

VALORACION DEL RIESGO	
NIVEL DE RIESGO	INTERPRETACION / SIGNIFICADO
INTOLERABLE 25 - 36	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos limitados, debe prohibirse el trabajo
IMPORTANTE 17 - 24	No se debe comenzar el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Pueden que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se esta realizando, se debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
MODERADO 9 - 16	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinado las inversiones precisas. las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un periodo determinado. Cuando el riesgo moderado esta asociado con consecuencias extremadamente dañinas (mortal o muy graves), se precisara una accion poesterior para establecer, con mas precision, la probabilidad del daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
TOLERABLE 5 - 8	No se necesita mejorar la accion preventiva. Sin embargo se debe considerar soluciones mas rentables o mejoras que no supongan una carga economica importante. se requieren comprobaciones periodicas para asegurar que se mantiene al eficacia de las medidas de control
TRIVIAL 4	No se necesita adoptar ninguna accion

MAVA Sistemas	PROCEDIMIENTO ELABORACION DE IDENTIFICACION DE PELIGROS Y EVALUACON DE RIESGOS	Código	MAVA-ELABIPER-01
		Version	01
		Fecha	27-08-19

INDICE	EXPOSICION	SEVERIDAD
1	Lesión sin incapacidad.	leve
2	Lesión con incapacidad / descanso	Moderado
3	Lesión con incapacidad temporal.	Grave
4	Lesión con incapacidad permanente.	Catastrófico

INDICE	PROBABILIDAD				SEVERIDAD (Consecuencia)	ESTIMACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO	
	PERSONAS EXPUESTAS	PROCEDIMIENTOS EXISTENTES	CAPACITACIÓN	EXPOSICIÓN AL RIESGO		GRADO DE RIESGO	PUNTAJE
1	De 1 a 3	Existen son satisfactorios y suficientes	Personal entrenado, conoce el peligro y lo previene	Al menos una vez al año (S)	Lesión sin incapacidad (S)	Trivial (T)	4
				Esporádicamente (SO)	Disconfor / Incomodidad (SO)	Tolerable (TO)	De 5 a 8
2	De 4 a 12	Existen parcialmente y no son satisfactorios o satisfactorios	Personal parcialmente entrenado, conoce el peligro pero no toma acciones de control	Al menos una vez al mes (S)	Lesión con incapacidad temporal (S)	Moderado (M)	De 9 a 16
				Eventualmente (S)	Daño a la salud reversible	Importante (IM)	De 17 a 24
3	Mas de 12	No existen	Personal no entrenado, no conoce el peligro, no toma acciones de control	Al menos una vez al día (S)	Lesión con incapacidad permanente (S)	Intolerable (IT)	De 25 a 36
				Permanentemente (SO)	Daño a la salud irreversible		

MAVA Sistemas

IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN DE RIESGOS Y CONTROL

EMPRESA: MAVA PROYECTA SAC	Servicio de SST	Si	No	Comite de Seguridad	Si	No	Reglamento de SST	Si	No	Programa Anual de SST	Si	No	Examen Ocupacional	Si	No	Página 1 de 8
PROYECTO: MEJORAMIENTO E IMPLEMENTACION DE LA NUEVA SEDE DEL MINISTERIO DE AGRICULTURA Y RIEGO EN LA CIUDAD DE LIMA		X				X		X			X			X		
DIRECCIÓN: Esq. Av. Húsares de Junín con Av. Salaverry en el distrito de Jesús María	DISTRITO: Jesús María				PROVINCIA: Lima						DEPARTAMENTO: Lima					
PROCESO / ÁREA: INSTALACIONES SANITARIAS				FECHA: 02-01-19			TIPO DE ACTIVIDAD: ELECTROMECANICA						RUC: 20546916538			REVISIÓN: 3

IDENTIFICACIÓN DE ACTIVIDADES, PELIGROS, RIESGOS					EVALUACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS DE CONTROL																					
					NIVEL DE RIESGO SIN CONTROLES									CONTROL DE RIESGOS				EVALUACION DEL RIESGO RESIDUAL									
					GRAVEDAD				PROBABILIDAD					TIPO DE CONTROL				GRAVEDAD				PROBABILIDAD					
Nº	ACTIVIDADES	PELIGROS	RIESGOS	DIRIGIDO A PUESTO DE TRABAJO	LEVE	MODERADO	GRAVE	CATASTRÓFICO	EXCEPCIONAL	BAJA	MEDIA	ALTA	POTENCIAL DE RIESGO	FUENTE	ENTORNO	TRABAJADOR	MEDIDAS DE CONTROL	LEVE	MODERADO	GRAVE	CATASTRÓFICO	EXCEPCIONAL	BAJA	MEDIA	ALTA	POTENCIAL DE RIESGO RESIDUAL	MEDIDAS DIFERENCIALES DE CONTROL SOBRE EL RIESGO RESIDUAL
1	Movilización del personal	Pisos resbaladizos/ desparejos	Atrapamientos	Operarios, Oficiales, ayudantes, almacenero		✔					✔		MEDIO	✔	✔	✔	Respetar la señalización, el enmallado y protección ubicado en desniveles, aberturas y ductos.		✔			✔				BAJO	
		Factores climáticos adversos	Caída al mismo nivel de personas		✔					✔			BAJO		✔		Reconocimiento previo de la zonas de trabajo, paso firme y seguro. Mantener las vías de tránsito de peatonal libre de objetos. Se limpiarán y retirarán los obstáculos que pudiesen ocasionar tropiezos o caídas al personal. El personal se desplazará respetando la señalización colocada en la obra.										
		Vehiculos en movimiento	Atropellamiento de personas por vehículos/maquinarias				✔			✔			MEDIO		✔	✔	Señalizacion de la zona de salida y posicionamiento de la carga (conos, malla, etc) ; control de vehículos con agente policial, control de vehículos a cargo del vigía. No aproximarse al radio de giro de los vehículos y equipos cuando estos se encuentren operando.		✔			✔				BAJO	
2	Traslado de materiales	Área de trabajo de difícil acceso y/o salida	Caída al mismo nivel de personas	Operarios, Oficiales, ayudantes, almacenero	✔						✔		BAJO			✔	Identificacion de la zona de trabajo, evitar acceder a los sectores irregulares, depresiones y zanjas. Para aquellas cargas que se encuentren en zonas que representen una condición peligrosa deberá realizarse una inspección y tomar las medidas de seguridad necesarias (personales y colectivas). Reconocimiento previo de la zonas de trabajo, paso firme y seguro. Mantener las vías de tránsito de peatonal libre de objetos. Se limpiarán y retirarán los obstáculos que pudiesen ocasionar tropiezos o caídas al personal. El personal se	✔				✔				BAJO	
		Peligros asociados a levantar / manejar objetos manualmente	Sobreesfuerzos	Operario , Oficiales ,Ayudantes.		✔				✔			MEDIO			✔	Aplicación del correctoLevantamiento y traslado manual de cargas, para la manipulación del acero hacerlo con las piernas flexionadas y sin girar exageradamente la columna. Fomentar el trabajo en equipo (ayuda).		✔			✔				BAJO	• Capacitación periodica de Levantamiento de Cargas Manuales. • Inspección de posiciones ergonómicas al momento de realizar la labor.
		Carga suspendida	Caída de objetos, materiales, herramientas y/o máquinas a distinto nivel	Operario,Oficiales,ayudantes.						✔			BAJO		✔	✔	Empleo del equipo de proteccion obligatorio. Restringir el ingreso de personas ajenas a la maniobra. Señalizacion y demarcacioncon mallas de seguridad en la zona de trabajo.	✔				✔				BAJO	
			Volcadura	Operario,Oficiales,ayudantes.			✔			✔			MEDIO	✔	✔	✔	Evaluar capacidad de carga de la grúa frente al peso de la carga a izar. Colocar los estabilizadores para afianzar el equipo previo al izaje. Capacitar al personal en Operaciones de Izaje.		✔			✔				BAJO	
			Atrapamientos	Operario,Oficiales,ayudantes.			✔				✔		ALTO	✔	✔	✔	Demarcar el área de trabajo para evitar la proximidad de personal ajeno a las operaciones de izaje. Para guiar al operador de la grúa se utilizará un Rigger debidamente capacitado y un silbato tipo policía de tránsito (de ser necesario). Restringir el ingreso de personas ajenas a la maniobra, o tareas criticas, se colocara letreros con señalizacion preventiva y prohibitiva, delimitacion del area de trabajo.		✔			✔				MEDIO	• Supervisión constante de la actividad. • Inspecciones de señalización en obra. • Capacitación periódica en Operaciones de Izaje

Figura 21. Matriz IPERC – Movilización del Personal y Traslado de Materiales

MAVA Sistemas

IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN DE RIESGOS Y CONTROL

EMPRESA: MAVA PROYECTA SAC	Servicio de SST	Si	No	Comite de Seguridad	Si	No	Reglamento de SST	Si	No	Programa Anual de SST	Si	No	Examen Ocupacional	Si	No	Página 1 de 8			
PROYECTO: MEJORAMIENTO E IMPLEMENTACION DE LA NUEVA SEDE DEL MINISTERIO DE AGRICULTURA Y RIEGO EN LA CIUDAD DE LIMA		X				X		X			X			X					
DIRECCIÓN: Esq. Av. Húsares de Junín con Av. Salaverry en el distrito de Jesús María	DISTRITO: Jesús María				PROVINCIA: Lima					DEPARTAMENTO: Lima									
PROCESO / ÁREA: INSTALACIONES SANITARIAS				FECHA: 02-01-19			TIPO DE ACTIVIDAD: ELECTROMECANICA						RUC: 20546916538			REVISIÓN: 3			

IDENTIFICACIÓN DE ACTIVIDADES, PELIGROS, RIESGOS					EVALUACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS DE CONTROL																					
					NIVEL DE RIESGO SIN CONTROLES									CONTROL DE RIESGOS				EVALUACION DEL RIESGO RESIDUAL									
					GRAVEDAD				PROBABILIDAD					TIPO DE CONTROL				GRAVEDAD				PROBABILIDAD					
Nº	ACTIVIDADES	PELIGROS	RIESGOS	DIRIGIDO A PUESTO DE TRABAJO	LEVE	MODERADO	GRAVE	CATASTRÓFICO	EXCEPCIONAL	BAJA	MEDIA	ALTA	POTENCIAL DE RIESGO	FUENTE	ENTORNO	TRABAJADOR	MEDIDAS DE CONTROL	LEVE	MODERADO	GRAVE	CATASTRÓFICO	EXCEPCIONAL	BAJA	MEDIA	ALTA	POTENCIAL DE RIESGO RESIDUAL	MEDIDAS DIFERENCIALES DE CONTROL SOBRE EL RIESGO RESIDUAL
3	Habilitación de tuberías	Aberturas/Ductos/Buzones/Cisternas	Caídas de personas a distinto nivel	operarios,oficiales,ayudantes.			✔			✔			MEDIO		✔	✔	Toda plataforma de trabajo deberá estar completa. El ascenso y descenso se efectuarán a través de rampas con un ancho mínimo de 60 cm. y aseguradas a la plataforma. Los puntos en los que exista riesgo de caída tendrá colocada una baranda de protección a 1 m. medido desde la base de la plataforma o colocar un acordamiento con drisa resistente o listones de madera. Las aberturas en el piso sea cual fuere su naturaleza o función deberán estar tapadas o rodeadas con barandas. El colaborador deberá estar permanentemente anclado.No		✔			✔				BAJO	• Inspecciones de orden y limpieza. • Inspecciones de señalización en obra. • Inspección de Instalaciones Eléctricas Provisionales.
		Cargas o apilamiento inseguros	Atrapamiento por o entre objetos	Operario,Oficiales,ayudantes.			✔			✔			MEDIO		✔	✔	"Uso de Guantes de cuero. "Apilamiento del material de encofrado en lugares nivelados. "Manipulación segura de las planchas de encofrado.		✔			✔				BAJO	• Capacitación y entrenamiento al personal en montaje, desmontaje y manipulación de encofrado. • Acopio adecuado del material de encofrado.
			Contacto con máquinas y/o elementos punzo cortantes	Operario,Oficiales,ayudantes.			✔			✔			MEDIO		✔	✔	"Verificación de las herramientas a utilizarce (Tortol). "Revisión de la cortadora.		✔			✔				BAJO	• Inspección semanal de Herramientas Eléctricas Manuales. • Cumplimiento del Programa mensual de Inspección de Herramientas Manuales.
		Cercanía de perros/serpientes/arácnidos/insectos/ otros	Mordedura/picadura	Operario,Oficiales,ayudantes.			✔		✔				MEDIO	✔	✔	✔	"Inspección del área de trabajo " Programación de fumigación periódica " Capacitación al personal en primeros auxilios. "Capacitación al personal en general sobre el reporte de Condiciones sub estándar en campo.		✔			✔				BAJO	• Programación y cumplimiento de fumigación y desratización general de obra.
		Proyección de fragmentos o partículas sólidas	Contacto con escorias calientes / chispas	Operario,Oficiales,ayudantes.		✔			✔				BAJO	✔		✔	El uso de careta facial es obligatorio cuando se utilice equipos que generen esquirlas, chispa o proyecten partículas adicional al uso de guantes de seguridad está prohibido retirar la guarda de seguridad del equipo.										
		Ruido	Ruidos y vibraciones	Operario,Oficiales,ayudantes.	✔					✔			BAJO			✔	Los equipos a utilizar tendran dispositivos para disminuir la vibración. Uso de protección auditiva es obligatoria. Realizar "Control de ruido".										
		Sustancias que pueden causar daño al ser inhalados.	Inhalación de gases tóxicos	Operarios, Oficiales, ayudantes.						✔		1	MEDIO	✔	✔		Verificar que todos los productos químicos se encuentren almacenados correctamente, en un lugar ventilado y con la señalización correspondiente. Los envases deben estar enteros, sin rajaduras y sellados herméticamente. Las hojas de seguridad del producto deben ser accesibles a todo el personal. El personal deberá emplear obligatoriamente los EPP complementarios (mascarillas y respirador de doble vía). La aplicación del producto será en un lugar ventilado. Verificar el adecuado uso de Materiales y residuos		✔			✔				BAJO	• Difusión periodica de las Hojas MSDS de los productos químicos a usar. • Inspección de todas las áreas de trabajo por el Comité de SST.
		Traslado de material con equipo	Caída de objetos, materiales, herramientas y/o máquinas a distinto nivel	operarios,oficiales.			✔				✔		MEDIO		✔	✔	Se verificará que la vía se encuentre libre de obstáculos. Las herramientas y equipos que se utilicen en altura deben estar correctamente sujetados con cuerdas o cualquier elemento que evite su caída. El uso de rodapies es obligatorio cuando existen herramientas menores en las superficies de trabajo sobre 1.80m. Verificar que las herramientas y materiales estén sujetadas o en bolsas al estar al borde de losas o cerca de aberturas. Instalar cinta perimétrica de señalización e instalar letreros informativos, para		✔			✔				BAJO	• Inspección de Señalización en Obra • Inspección de Mallas, marquesinas y colocación de rodapiés para evitar la caída de herramientas materiales u objetos.

Figura 22. Matriz IPERC – Habilitación de tuberías

MAVA Sistemas

IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN DE RIESGOS Y CONTROL

EMPRESA: MAVA PROYECTA SAC				Servicio de SST	Si	No	Comite de Seguridad	Si	No	Reglamento de SST	Si	No	Programa Anual de SST	Si	No	Examen Ocupacional	Si	No	Página 1 de 8
PROYECTO: MEJORAMIENTO E IMPLEMENTACION DE LA NUEVA SEDE DEL MINISTERIO DE AGRICULTURA Y RIEGO EN LA CIUDAD DE LIMA					X				X		X			X			X		
DIRECCIÓN: Esq. Av. Húsares de Junín con Av. Salaverry en el distrito de Jesús María				DISTRITO: Jesús María				PROVINCIA: Lima						DEPARTAMENTO: Lima					
PROCESO / ÁREA: INSTALACIONES SANITARIAS							FECHA: 02-01-19			TIPO DE ACTIVIDAD: ELECTROMECANICA						RUC: 20546916538			REVISIÓN: 3

IDENTIFICACIÓN DE ACTIVIDADES, PELIGROS, RIESGOS					EVALUACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS DE CONTROL																					
					NIVEL DE RIESGO SIN CONTROLES									CONTROL DE RIESGOS				EVALUACION DEL RIESGO RESIDUAL									
					GRAVEDAD				PROBABILIDAD					TIPO DE CONTROL				GRAVEDAD				PROBABILIDAD					
N°	ACTIVIDADES	PELIGROS	RIESGOS	DIRIGIDO A PUESTO DE TRABAJO	LEVE	MODERADO	GRAVE	CATASTRÓFICO	EXCEPCIONAL	BAJA	MEDIA	ALTA	POTENCIAL DE RIESGO	FUENTE	ENTORNO	TRABAJADOR	MEDIDAS DE CONTROL	LEVE	MODERADO	GRAVE	CATASTRÓFICO	EXCEPCIONAL	BAJA	MEDIA	ALTA	POTENCIAL DE RIESGO RESIDUAL	MEDIDAS DIFERENCIALES DE CONTROL SOBRE EL RIESGO RESIDUAL
			Contacto con elementos punzantes/cortantes			✔					✔		MEDIO			✔	Aplicación del correcto uso de Elementos de Protección Personal. Evaluar la zona de trabajo aplicando el Analisis de Seguridad en el Trabajo		✔			✔				BAJO	• Proteger extremos punzocortantes
4	Instalación de tuberías	Espacio reducido para la instalación	Atrapamientos	operarios, oficiales, ayudantes.		✔					✔		MEDIO	✔			Evaluar la zona de trabajo aplicando el Analisis de Seguridad en el Trabajo (AST). Evaluar la zona de trabajo aplicando el Analisis de Seguridad en el Trabajo		✔			✔				BAJO	• Capacitación al personal en el Instructivo de Trabajo
			Sobreesfuerzos			✔					✔		MEDIO			✔	Aplicación del adecuado Levantamiento y traslado manual de cargas, para la instalación de Bridas rompeaguas realizarlo adoptando posturas ergonómicas y sin girar exageradamente la columna. Fomentar el trabajo en equipo (ayuda).		✔			✔				BAJO	• Capacitación periodica de Levantamiento de Cargas Manuales. • Posiciones ergonómicas al momento de realizar la labor.
		Manipulación de herramientas manuales	Golpes contra herramientas y/o Materiales	operarios, oficiales, ayudantes	✔				✔				BAJO		✔	✔	se mantendrá una distancia de 2 metros entre o personal que utilicen herramientas manuales (picos y lampas), uso de guantes, inspección de Herramientas Manuales y Electricas										
		Herramientas eléctricas	Contacto eléctrico, golpes	operarios, oficiales		✔				✔			MEDIO	✔		✔	Aplicación del Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo, inspección de Herramientas Manuales y Eléctricas, Plan de Emergencias.		✔			✔				BAJO	• Inspección mensual de herramientas eléctricas • Inspección de Áreas de Trabajo.
		Utilización de pegamento	Contacto con sustancias irritantes	operarios, oficiales, ayudantes		✔				✔			MEDIO	✔		✔	Aplicación del procedimiento Salud Ocupacional y Equipos de Protección Personal.		✔			✔				BAJO	• Difusión periodica de las Hojas MSDS de los productos químicos a emplear • Inspección periodica del Equipo de Protección Personal.
		Andamios inseguros	Caidas de personas a distinto nivel				✔				✔		MEDIO	✔		✔	Aplicación de los procedimientos de Estructuras Provisionales para Trabajos en Altura y Trabajos en Altura.		✔			✔				BAJO	• Inspecciones de orden y limpieza. • Inspecciones de señalización en obra.
		Escaleras inadecuadas	Caidas de personas a distinto nivel				✔				✔		MEDIO	✔		✔	Aplicación de los procedimientos de Estructuras Provisionales para Trabajos en Altura y Trabajos en Altura. Uso de Escaleras		✔			✔				BAJO	• Inspecciones de orden y limpieza. • Inspecciones de señalización en obra.
		Ruido excesivo	Enfermedad profesional producida por factores físicos			✔				✔			MEDIO		✔	✔	Uso de protección auditiva, aplicar Control de Ruido		✔			✔				BAJO	• Monitoreos de ruido

Figura 23. Matriz IPERC – Instalación de tuberías

f) Capacitaciones

A continuación, se mostrará el procedimiento implementado para realizar las capacitaciones de seguridad a los colaboradores de la empresa MAVA SISTEMAS S.A.C.

MAVA Sistemas	PROCEDIMIENTO DE CAPACITACIONES DE SEGURIDAD, SALUD EN EL TRABAJO	CÓDIGO: PRO-SST-01	VERSIÓN 01	PÁGINA 1 de 2

1. **OBJETIVO**

   Proporcionar a todos los colaboradores de la empresa MAVA SISTEMAS S.A.C., los conocimientos y entrenamientos necesarios en materia de SST y prevención de accidentes laborales y enfermedades ocupacionales.

2. **ALCANCE**

   Aplica a todos los colaboradores que laboran en la empresa MAVA SISTEMAS S.A.C.

3. **DOCUMENTOS A CONSULTAR**

   3.1 Ley 29783: Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.

   3.2 D.S. N° 005-2012-TR: Reglamento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.

   3.3 Norma G.050 – Norma de la Construcción

4. **DEFINICIONES**

   4.1 Capacitaciones: Actividad que consiste en transmitir conocimientos teóricos y prácticos para el adecuado desarrollo acerca del proceso de trabajo, prevención de riesgos y seguridad y salud en el trabajo.

   4.2 Capacitación específica: Proceso educativo corto por el que se adquieren conocimientos y habilidades técnicas para lograr metas. En términos generales, capacitación refiere a la disposición y aptitud que alguien observará en orden a la consecución de un objetivo determinado

   4.3 Charla diaria: Es una instancia de 5 a 10 min. de participación de todos los trabajadores, ya que es el momento adecuado para dar sus opiniones, experiencias o aportes del trabajo que se va a realizar.

   4.4 Inducción: Es una capacitación inicial que menciona el conjunto de acciones destinadas a orientar, ubicar y supervisar a las nuevas personas que entran a formar parte de una empresa.

   4.5 Formación: La formación puede definirse como una capacitación dentro del ámbito profesional. Es un proceso que suele incluir una base organizada y estructurada de conocimientos y una preparación práctica.

5. DESARROLLO

5.1 Capacitación básica: Todos los trabajadores recibirán una capacitación inicial correspondiente a seguridad y salud en el trabajo que contiene:

_ Compromiso en prevención

_ Ocurrencia de accidentes

_ Uso de EPP

5.2 Capacitación específica: Corresponde a los aspectos de seguridad necesarios para ejecutar de forma segura los diferentes procedimientos que involucra la realización de sus actividades laborales en su puesto de trabajo, que contiene:

_ Acciones seguras de acuerdo al puesto de trabajo.

5.3 Evaluación: Se realiza a través de un examen escrito a todos los colaboradores que laboran en la empresa MAVA SISTEMAS S.A.C, dentro de la semana realizada y por otro lado la participación diaria en el trabajo.

Figura 24. Capacitación a los colaboradores

Figura 25. Capacitación de SSO

Se menciona el programa de capacitaciones de MAVA SISTEMAS S.A.C. y su cumplimiento

Tabla 9. *Cronograma de capacitaciones*

MAVA Sistemas

PROGRAMA DE CAPACITACIONES SEGURIDAD

RESPONSABLE: Sup. Eduardo Ramos Huamani

Nº	EVENTO O CURSO O TEMA	Objetivo de la capacitación	DURACIÓN APROX. HORAS	Área Responsable de ejecución	Método de verificación de eficacia	EJECUTADO / PROGRAMADO	AÑO DE REALIZACIÓN 2019						
							2019						
							6-Ago	7-Ago	8-Ago	9-Ago	12-Ago	13-Ago	14-Ago
1	TRABAJOS EN ALTURA	Controlar y prevenir los factores de riesgo asociados con los trabajos de alturas realizados por trabajadores en sus diferentes áreas de operación.	1 hora	SSOMA	Evaluación	PROGRAMADO (P)	P						
						EJECUTADO (E)	E						
2	TRABAJOS EN CALIENTE	Controlar y prevenir los factores de riesgo asociados con los trabajos en caliente realizados por trabajadores en sus diferentes áreas de operación.	1 hora	SSOMA	Evaluación	PROGRAMADO (P)		P					
						EJECUTADO (E)		E					
3	TRABAJOS EN ZANJA	Controlar y prevenir los factores de riesgo asociados con los trabajos en zanja por trabajadores en sus diferentes áreas de operación.	1 hora	SSOMA	Evaluación	PROGRAMADO (P)			P				
						EJECUTADO (E)			E				
4	TRABAJOS ELÉCTRICOS	Controlar y prevenir los factores de riesgo asociados con los trabajos con riesgo eléctrico realizados por trabajadores en sus diferentes áreas de operación.	1 hora	SSOMA	Evaluación	PROGRAMADO (P)				P			
						EJECUTADO (E)				E			
5	USO CORRECTO DEL EXTINTOR	Saber como utilizar el extintor adecuadamente en caso de que se produzca un amago de incendio dentro de las instalaciones de la empresa.	1 hora	SSOMA	Evaluación	PROGRAMADO (P)					P		
						EJECUTADO (E)					E		
6	LEVANTAMIENTO DE CARGA	Establecer los lineamientos para el correcto levantamiento de carga, tanto para un hombre, como para una mujer.	1 hora	SSOMA	Evaluación	PROGRAMADO (P)						P	
						EJECUTADO (E)						E	
7	USO CORRECTO DE EPP	Establecer los lineamientos para la identificación de las necesidades, suministro, uso, mantenimiento, inspección y almacenamiento de los (EPP), de tal forma que asegure la protección del trabajador.	1 hora	SSOMA	Evaluación	PROGRAMADO (P)							P
						EJECUTADO (E)							E
						EJECUTADO	1	1	1	1	1	1	1
						PROGRAMADO	1	1	1	1	1	1	1
						% DE CUMPLIMIENTO	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Fuente: Elaboración propia (2019)

Se muestra en la Tabla N° 10, la frecuencia de capacitaciones generales del Post Test.

Tabla 10. *Variable independiente: Frecuencia de capacitaciones (Post – Test)*

MES	DÍAS	DIAS LABORADOS POR SEMANA	N° DE CAP. REALIZADAS	N° DE CAP.PROGRAMADAS	FRECUENCIA DE CAPACITACIONES
JULIO	**01/07 - 05/07**	**5**	1	1	100
	08/07 - 12/07	**5**	1	2	50
	15/07 - 19/07	**3**	1	1	100
	22/07 - 26/07	**5**	1	2	50
AGOSTO	**29/07 - 02/08**	**4**	1	1	100
	05/08 - 09/08	**5**	1	2	50
	12/08 - 16/08	**5**	1	1	100
	19/08 - 23/08	**5**	1	2	50
	26/08 - 30/08	**5**	1	2	50
SETIEMBRE	**02/09- 06/09**	**5**	2	3	66.7
	09/09- 13/09	**5**	2	3	66.7
	16/09- 20/09	**5**	1	1	100
	23/09- 27/09	**4**	1	1	100
			15	**22**	

Fuente: Elaboración propia (2019)

Se observa, según la tabla N° 10, el cumplimiento de 15 capacitaciones realizadas de las 22 capacitaciones programadas en los meses de Julio, Agosto y Setiembre.

g) Inspecciones de Seguridad

A continuación, se mostrará el procedimiento implementado para elaborar las inspecciones de SSO la empresa MAVA SISTEMAS S.A.C.

MAVA Sistemas	PROCEDIMIENTO DE INSPECCIONES DE SEGURIDAD, SALUD EN EL TRABAJO	CÓDIGO: PRO-ISST-01	VERSIÓN 01	PÁGINA 1 de 1

1. OBJETIVO

Garantizar a todos los colaboradores de la empresa MAVA SISTEMAS S.A.C., la total seguridad en cada área de trabajo y puesto de trabajo. Identificar los peligros para eliminarlos, minimizarlos o controlarlos.

2. ALCANCE

Aplica a todas las áreas de trabajo y a los diferentes equipos de seguridad con los que se trabaja diariamente.

3. DOCUMENTOS A CONSULTAR

3.1 Ley 29783: Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.

3.2 Norma G.050 – Norma de la Construcción

4. DEFINICIONES

4.1 Inspección: Verificación del cumplimiento de los estándares establecidos en las disposiciones legales. Proceso de observación directa que acopia datos sobre el trabajo, sus procesos, condiciones, medidas de protección y cumplimiento de dispositivos legales en SST.

4.2 Falta de control: Son fallas, ausencias o debilidades administrativas en la conducción de la empresa o servicio y en la fiscalización de las medidas de protección de la salud en el trabajo.

4.3 Identificación de peligros: Proceso mediante el cual se localiza y reconoce que existe un peligro y se definen sus características.

4.4 Cultura de seguridad o cultura de prevención: Conjunto de valores, principios y normas de comportamiento y conocimiento respecto a la prevención de riesgos en el trabajo que comparten los miembros de una organización

5. DESARROLLO

La manera de realizar las inspecciones de seguridad consiste en desplazarse por todas las áreas de la empresa e identificar condiciones peligrosas de herramientas como de actos inseguros. Para la ejecución es necesario:

_ Formato de inspecciones
_ Cámara fotográfica
_ Uso de EPP
_ Tablero, lapicero

Una vez finalizada las inspecciones se deben analizar cuáles serían las adecuadas recomendaciones o controles necesarios.

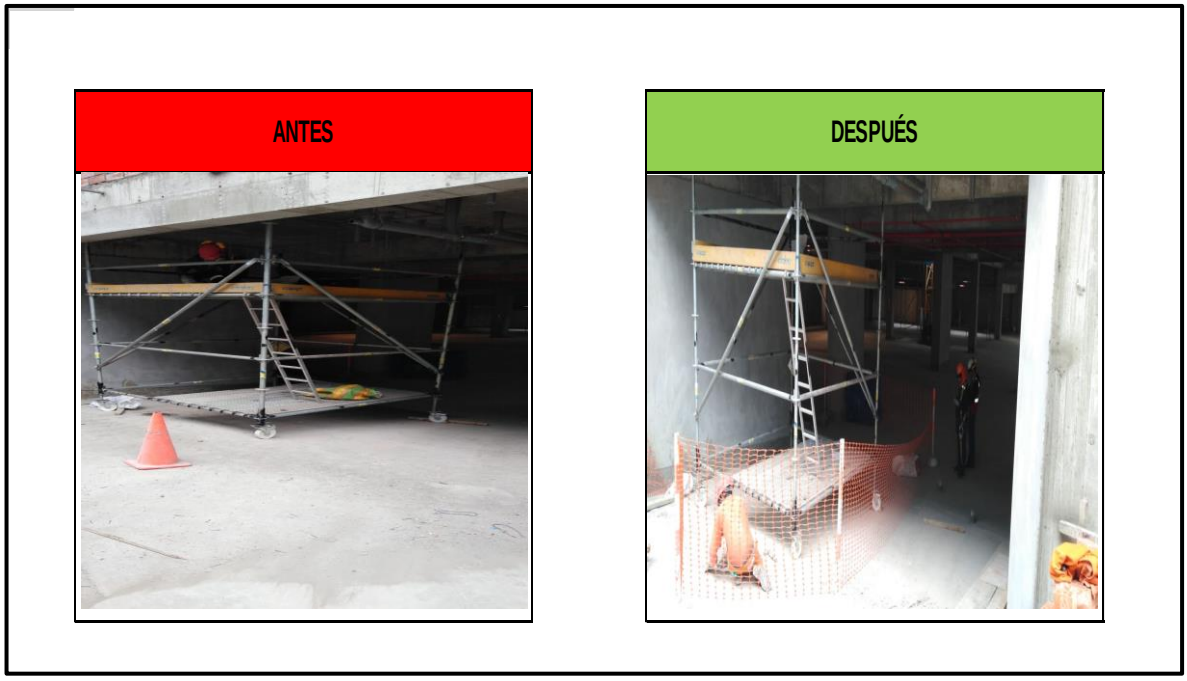


Figura 26. Inspección de andamios

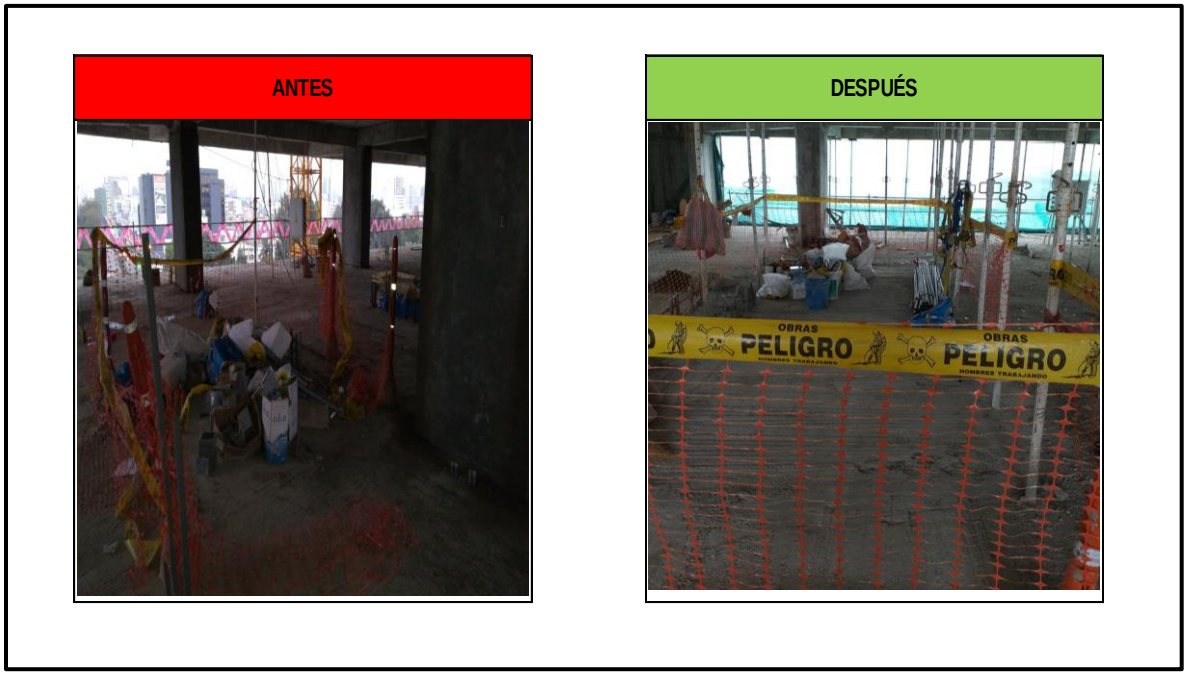


Figura 27. Inspección de áreas de trabajo

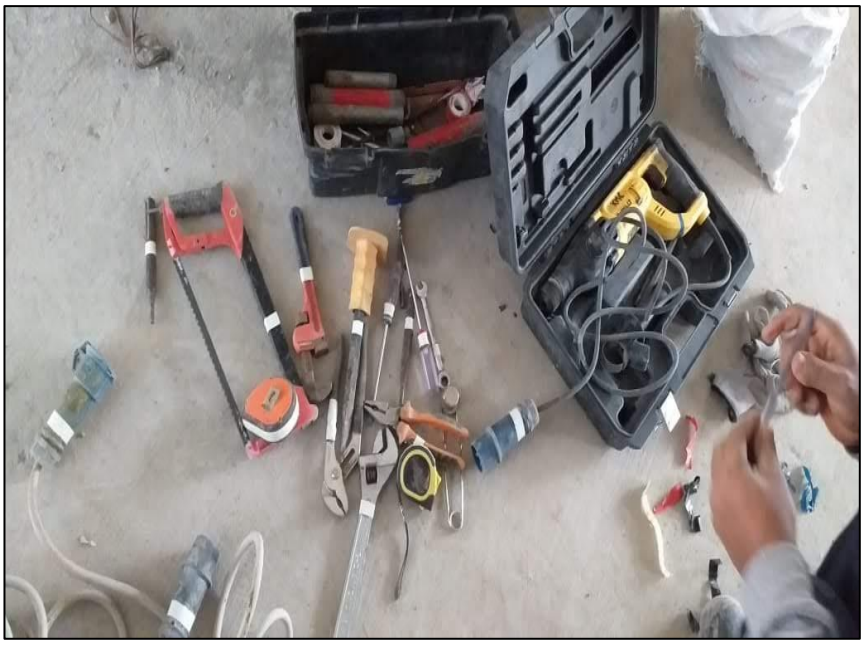


Figura 28. Inspección de herramientas

Figura 29. Inspección de extintores

Figura 30. Inspección de escaleras

Figura 31. Inspección de botiquín

Se menciona en la Tabla N°11, el cronograma de inspecciones de SST de la empresa MAVA SISTEMAS S.A.C. y su cumplimiento

Tabla 11. *Cronograma de inspecciones*

MAVA Sistemas

RESPONSABLE: Eduardo Ramos Huamani

Nº	INSPECCIÓN DE SST	DURACIÓN APROX. HORAS	Área Responsable de ejecución	Método de verificación de eficacia	EJECUTADO / PROGRAMADO	AÑO DE REALIZACIÓN 2019				
						2019				
						15-Ago	16-Ago	20-Ago	26-Ago	30-Ago
1	INSPECCIÓN DE ESCALERAS	1 día	SSOMA	Evaluación	PROGRAMADO (P)	P				
					EJECUTADO (E)	E				
2	INSPECCIÓN DE BOTIQUÍN	1 día	SSOMA	Evaluación	PROGRAMADO (P)		P			
					EJECUTADO (E)		E			
3	INSPECCIÓN DE EXTINTORES	1 día	SSOMA	Evaluación	PROGRAMADO (P)			P		
					EJECUTADO (E)			E		
4	INSPECCIÓN DE ARNÉS DE SEGURIDAD	1 día	SSOMA	Evaluación	PROGRAMADO (P)				P	
					EJECUTADO (E)				E	
5	INSPECCIÓN DE HERRAMIENTAS	1 día	SSOMA	Evaluación	PROGRAMADO (P)					P
					EJECUTADO (E)					E
					EJECUTADO	1	1	1	1	1
					PROGRAMADO	1	1	1	1	1
					% DE CUMPLIMIENTO	100%	100%	100%	100%	100%

Fuente: Elaboración propia (2019)

A continuación, se menciona la Tabla N° 12: Frecuencia de inspecciones eventuales del Post Test.

Tabla 12. *Variable independiente: Frecuencia de inspecciones (Post – Test)*

SEMANA	MES	DÍAS	DIAS LABORADOS POR SEMANA	N° DE INSP.REALIZADAS	N° DE INSP. PROGRAMADAS	FRECUENCIA DE INSPECCIONES
1	JULIO	01/07 - 05/07	5	4	5	80
2		08/07 - 12/07	5	5	5	100
3		15/07 - 19/07	5	5	5	100
4		22/07 - 26/07	5	4	5	80
5	AGOSTO	29/07 - 02/08	4	4	5	80
6		05/08 - 09/08	5	5	5	100
7		12/08 - 16/08	5	4	5	80
8		19/08 - 23/08	5	5	5	100
9		26/08 - 30/08	4	4	5	80
10	SETIEMBRE	02/09- 06/09	5	5	5	100
11		09/09- 13/09	5	4	5	80
12		16/09- 20/09	5	4	5	80
13		23/09- 27/09	5	5	5	100
				58	65	

Fuente: Elaboración propia (2019)

Se observa, según la Tabla N° 12, el cumplimiento de 58 inspecciones eventuales realizadas de 65 inspecciones programadas, en los meses de Julio, Agosto y Setiembre.

2.7.4. Resultado de la implementación

La implementación del Plan de SSO, en relación al diagrama de Gant, da inicio en el mes de Julio a Agosto del 2019.

2.7.4.1. Situación antes de la mejora (Pre-Test)

A continuación, se menciona los datos de accidentes laborales que se encontraron en MAVA SISTEMAS S.A.C. Es importante mencionar que el factor K, que es 200.000, se utiliza como indica la norma G.050, ya que la empresa se dedica al sector de la Construcción.

Tabla 13. *Índices de accidentes (Pre Test)*

				ACCIDENTES EN LA EMPRESA MAVA SISTEMAS(2019)					
SEMANA	MES	DIAS	DIAS LABORADOS POR SEMANA	# ACCIDENTES	DIAS PÉRDIDOS	HHT	IF	IG	IA
1	ABRIL	01/04 - 05/04	5	0	2	1600	0	250	0
2		08/04 -12/04	5	1	2	1600	125	250	156
3		15/04 - 19/04	3	0	0	960	0	0	0
4		22/04 - 26/04	5	1	2	1600	125	250	156
5	MAYO	29/04 - 03/05	4	2	4	1280	313	625	977
6		06/05 -11/05	5	0	0	1600	0	0	0
7		13/05 -18/05	5	1	2	1600	125	250	156
8		20/05 -25/05	5	1	2	1600	125	250	156
9		27/05 -31/05	5	1	1	1600	125	125	78
10	JUNIO	03/06- 07/06	5	2	4	1600	250	500	625
11		10/06 -14/06	5	0	0	1600	0	0	0
12		17/06 21/06	5	1	2	1600	125	250	156
13		24/06 -28/06	4	1	2	1280	156	313	244
			TOTAL	11	23				

Fuente: Elaboración propia (2019)

Se observa, según la tabla N° 13, que durante los meses de Abril a Junio ocurrió un total de 11 accidentes, obteniendo un total de 23 días perdidos, después se calcularon las horas hombre trabajo de cada semana para obtener el valor de cada índice.

A continuación, se muestra la figura N° 33, indicando el Índice de Frecuencia de mi Pre Test de los meses Abril, Mayo y Junio.

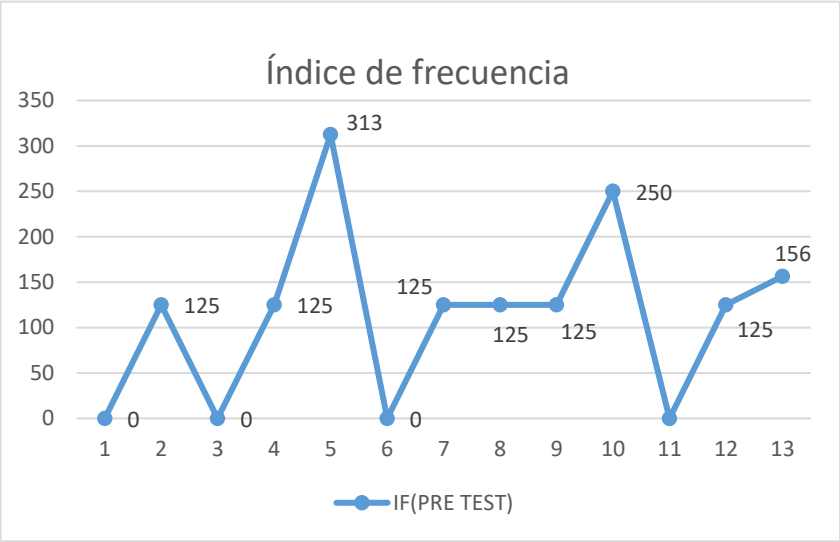


Figura 32. Índice de frecuencia (Pre Test)

De la figura N° 32, se aprecia que el índice de frecuencia más alto, fue en la semana 5, con un puntaje de 313.

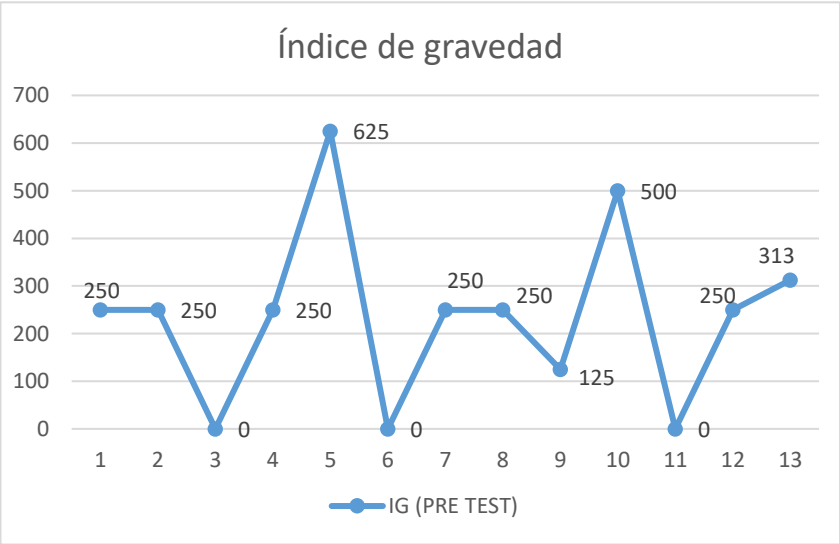


Figura 33. Índice de gravedad (Pre Test)

De la figura N° 33, se aprecia que el índice de gravedad más alto fue en la semana 5, con un puntaje de 625.

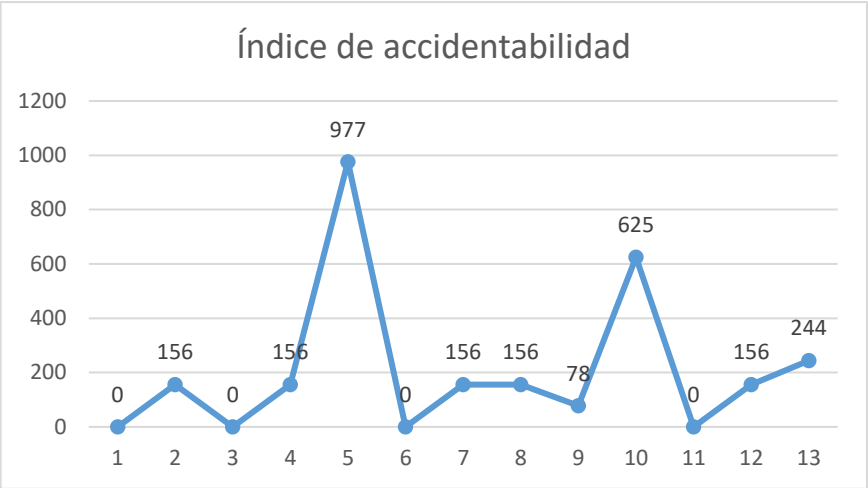


Figura 34. Índice de accidentabilidad (Pre Test)

De la figura N° 34, se aprecia que el índice de accidentabilidad más alto, fue en la semana 5, con un puntaje de 977.

2.7.4.2. Situación después de la mejora (Post-Test)

A continuación, se visualizan los datos de accidentes que se encontraron después de la mejora en la empresa MAVA SISTEMAS S.A.C.

Tabla 14. *Índices de accidentes (Post Test)*

			ACCIDENTES EN LA EMPRESA MAVA SISTEMAS(2019)						
SEMANA	MES	DIAS	DIAS LABORADOS POR SEMANA	# ACCIDENTES	DIAS PÉRDIDOS	HHT	IF	IG	IA
1	JULIO	01/07 - 05/07	5	0	0	1600	0	0	0
2		08/07 - 12/07	5	1	1	1600	125	125	78
3		15/07 - 19/07	5	0	0	1600	0	0	0
4		22/07 - 26/07	5	1	2	1600	125	250	156
5	AGOSTO	29/07 - 02/08	4	0	0	1280	0	0	0
6		05/08 - 09/08	5	1	3	1600	125	375	234
7		12/08 - 16/08	5	0	0	1600	0	0	0
8		19/08 - 23/08	5	0	0	1600	0	0	0
9		26/08 - 30/08	4	0	0	1280	0	0	0
10	SETIEMBRE	02/09- 06/09	5	0	0	1600	0	0	0
11		09/09- 13/09	5	0	0	1600	0	0	0
12		16/09- 20/09	5	0	0	1600	0	0	0
13		23/09- 27/09	5	0	0	1600	0	0	0
			TOTAL	3	6				

Fuente: Elaboración propia (2019)

Se muestra en la tabla N° 14, un total de 3 accidentes con 6 días pérdidos, ocurridos en los meses de julio, agosto y setiembre. A continuación, se muestra la figura N° 35, indicando el Índice de Frecuencia de mi (Post Test) de los meses Julio, Agosto y Setiembre.

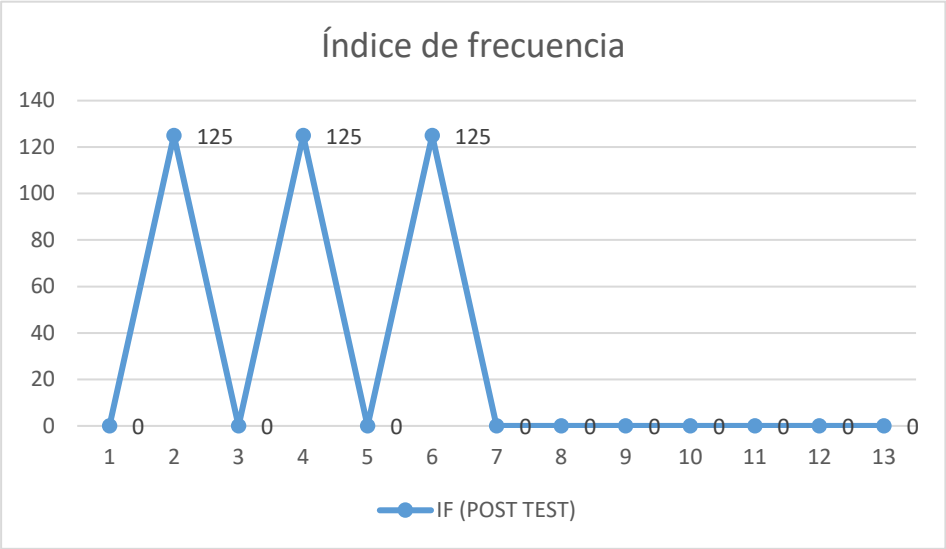


Figura 35. Índice de frecuencia (Post Test)

De la figura N° 35, se observa que el índice de frecuencia tiene como puntaje 125 en la semana 2, 4 y 6, luego disminuyo y se mantuvo en cero para las siguientes semanas. Por consiguiente, en la figura N° 37, indicando el Índice de Gravedad de mi (Post Test) de los meses Julio, Agosto y Setiembre.

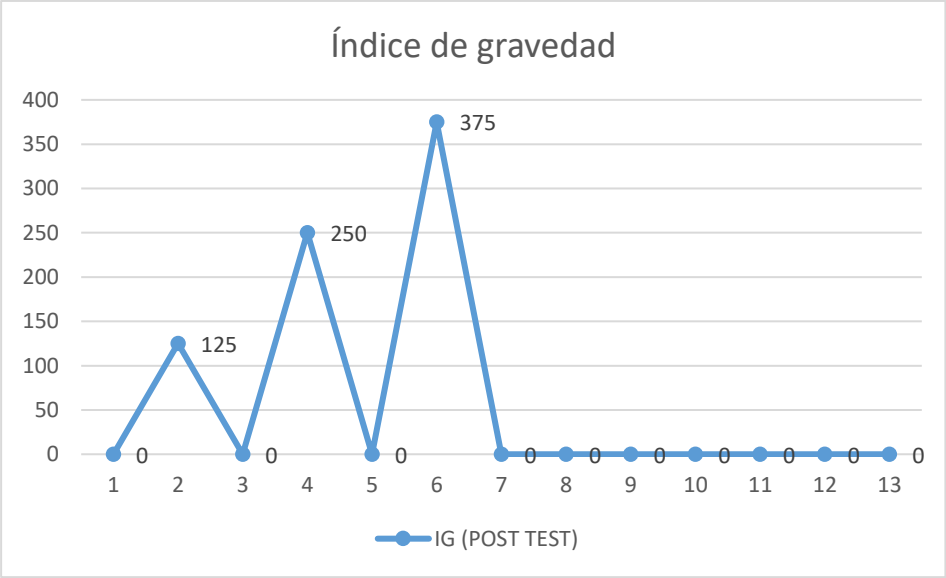


Figura 36. Índice de Gravedad (Post Test)

De la figura 36, se observa que el índice de gravedad más elevado fue de 375 en la semana 6, luego disminuyo considerablemente y se mantuvo en cero para las siguientes semanas.

A continuación, se muestra la figura N° 37, indicando el Índice de Accidentabilidad de mi (Post Test) de los meses Julio, Agosto y Setiembre.

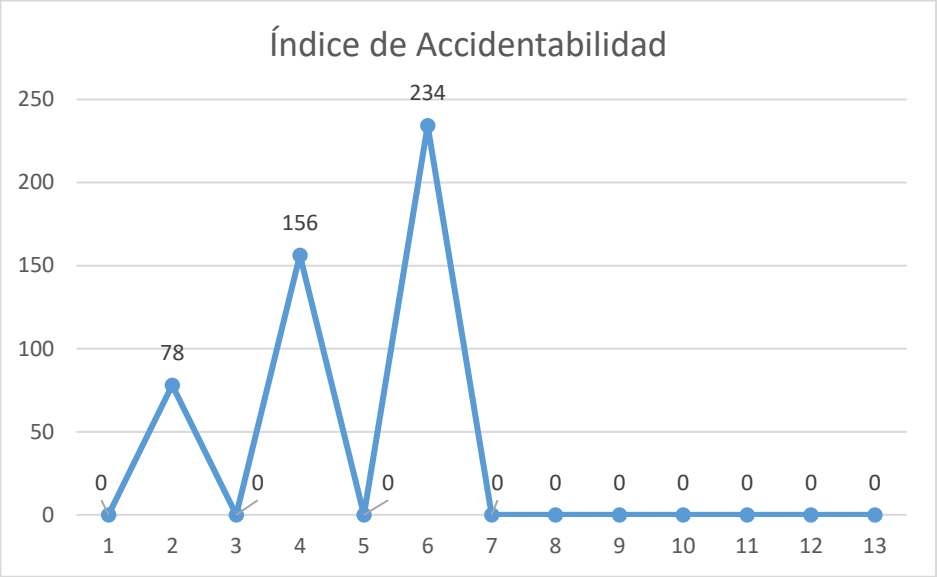


Figura 37. Índice de Accidentabilidad (Post Test)

De la figura 38, se observa que el índice de accidentabilidad, obtuvo como puntaje máximo 234 en la semana 6, luego disminuyo considerablemente y se mantuvo en cero a partir de la semana 7.

2.7.4.3. Análisis descriptivo comparativo

A continuación, se muestra los índices de frecuencia, gravedad y accidentabilidad antes y después de la implementación.

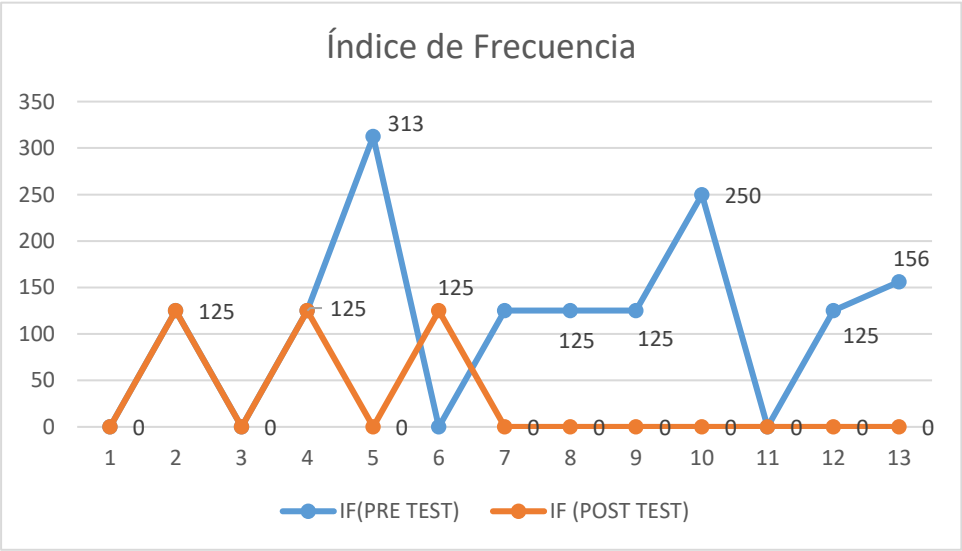


Figura 38. Índice de Frecuencia (Pre Test y Post Test)

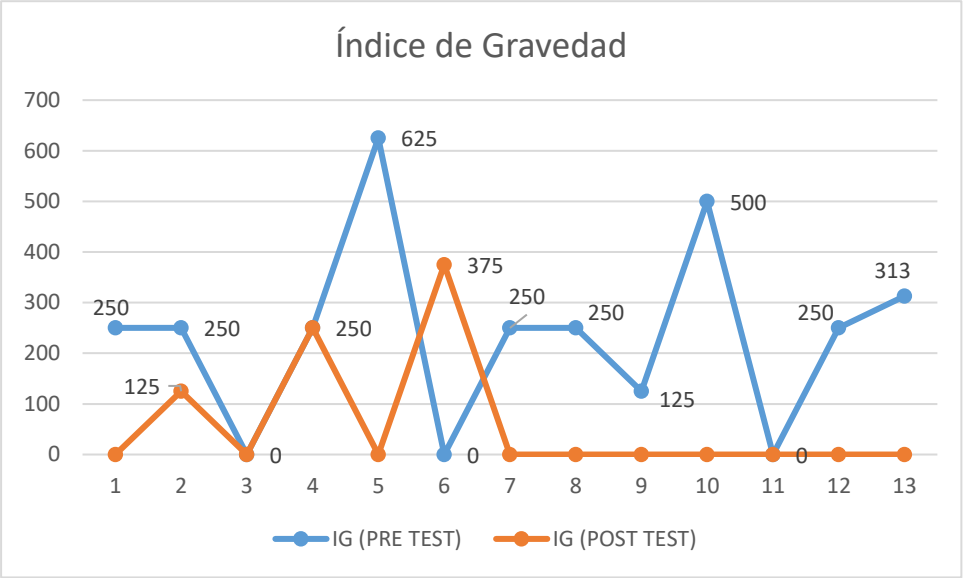


Figura 39. Índice de Gravedad (Pre Test y Post Test)

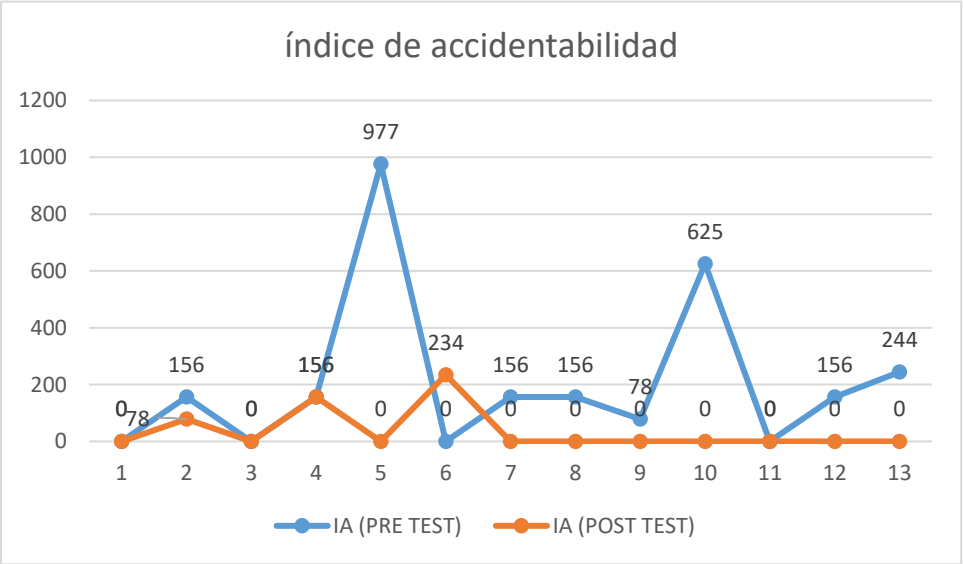


Figura 40. Índice de Accidentabilidad (Pre Test y Post Test)

Interpretación:

Como se observa en los gráficos comparativos de los índices de seguridad del Post Test respecto al Pre Test, redujeron considerablemente, como se observa en los gráficos lineales.

2.7.4.4. Análisis económico financiero

Los costos que se requirieron para la implementación del Plan de SSO, para prevenir accidentes laborales en la empresa MAVA SISTEMAS S.A.C son:

Tabla 15. *Detalle de Costos*

CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	GASTO UNITARIO	GASTO TOTAL
RECURSO HUMANO				
Horas de Trabajo	250	Horas	S/ 7.29	S/ 1,822.50
Horas de Trabajo en reuniones	110	Horas	S/ 8.10	S/ 891.00
Horas de trabajo en casa	440	Horas	S/ 2.05	S/ 902.00
RECURSOS MATERIALES				
Impresiones	750	Unid.	S/ 0.20	S/ 150.00
Materiales de escritorio	-	Unid.	-	S/ 90.00
Anillados	14	Unid.	S/ 4.00	S/ 56.00
Fotocopias	625	Unid.	S/ 0.10	S/ 62.50
USB	1	Unid.	S/ 45.00	S/ 6.00
Cd´s	12	Unid.	S/ 3.00	S/ 36.00
SERVICIOS				
Luz	315		S/ 0.44	S/ 138.88
Internet	485		S/ 0.14	S/ 67.90
Linea movil	1		S/ 50.00	S/ 50.00
VIATICOS				
Pasajes universitarios	-		-	S/ 220.00
Alimentación	-		-	S/ 110.00
COSTOS OCULTOS				
PENALIZACIÓN POR NO ENTREGAR A TIEMPO EL SERVICIO	5	Días	S/. 150.00	S/ 750.00
MALA IMAGEN DE LA EMPRESA (0.5% DE LA OC)			S/. 5,000.00	S/ 5,000.00
Otros Gastos				S/ 499.72
			TOTAL	**S/ 10,852.50**

Fuente: Elaboración propia (2019)

Como resultado, existe un gasto de S/. 10,852.50. soles. Por consiguiente, se muestra los costos en relación a las Hora-Hombre pérdidas antes de la implementación.

Tabla 16. *Costo por pérdida de H-H (Pre-Test)*

FECHA	TIPO DE ACCIDENTE	CATEGORÍA	REMUNERACIÓN POR JORNADA	VALOR DE H-H	DÍAS PÉRDIDOS	H-H TOTAL PÉRDIDAS	COSTO POR H-H PÉRDIDAS
01-abr - 05-abr	GRAVE	OFICIAL	S/ 70.00	S/ 8.75	2	16	S/ 140.00
08-abr - 12-abr	GRAVE	AYUDANTE	S/ 60.00	S/ 7.50	2	16	S/ 120.00
15-abr - 19-abr		-	S/ -	S/ -	0	0	S/. -
22-abr - 26-abr	GRAVE	OFICIAL	S/ 70.00	S/ 8.75	2	16	S/ 140.00
COSTO TOTAL DEL MES DE ABRIL					**6**	**48**	**S/ 400.00**
29-abr - 03-may		AYUDANTE	S/ 60.00	S/ 7.50	4	32	S/ 240.00
06-may - 11-may		-	S/ -	S/ -	0	0	S/. -
13-may - 18-may	GRAVE	OPERARIO	S/ 80.00	S/ 10.00	2	16	S/ 160.00
20-may - 25-may	GRAVE	OPERARIO	S/ 80.00	S/ 10.00	2	16	S/ 160.00
27-may - 31-may	LEVE	OFICIAL	S/ 70.00	S/ 8.75	1	8	S/ 70.00
COSTO TOTAL DEL MES DE MAYO					**5**	**40**	**S/ 630.00**
03-jun - 07-jun	GRAVE	AYUDANTE	S/ 60.00	S/ 7.50	4	32	S/ 240.00
10-jun - 14-jun		-	S/ -	S/ -	0	0	S/. -
17-jun - 21-jun	GRAVE	OFICIAL	S/ 70.00	S/ 8.75	2	16	S/ 140.00
24-jun - 28-ago	GRAVE	AYUDANTE	S/ 60.00	S/ 7.50	2	16	S/ 120.00
COSTO TOTAL DEL MES DE JUNIO					**8**	**64**	**S/ 500.00**
MULTA POR ACCIDENTES LABORALES (4 UIT)							S/ 16,800.00
COSTO TOTAL (PRE- TEST)						**S/**	**18,330.00**

Fuente: Elaboración propia (2019)

En la Tabla N° 16, se visualiza que durante los meses de Abril, Mayo y Junio hay una pérdida por descanso a causa de los días pérdidos y también por la multa puesta por los accidentes laborales ocurridos, con un monto total de S/.18,330.00.

Luego se obtiene los costos en relación a los accidentes luego de la implementación.

Tabla 17. *Costo por pérdida de H-H (Post-Test)*

FECHA	TIPO DE ACCIDENTE	CATEGORÍA	REMUNERACIÓN POR JORNADA	VALOR DE H-H	DÍAS PÉRDIDOS	H-H TOTAL PÉRDIDAS	COSTO POR H-H PÉRDIDAS
1-Jul - 5-Jul		-	S/ -	S/ -	0	0	0
8-Jul - 12-Jul	LEVE	AYUDANTE	S/ 60.00	S/ 7.50	2	16	S/ 120.00
15-Jul - 19-Jul		-	S/ -	S/ -	0	0	0
22-Jul - 26-Jul	LEVE	OFICIAL	S/ 70.00	S/ 8.75	2	16	S/ 140.00
COSTO TOTAL DEL MES DE JULIO					4	32	S/ 260.00
29-Jul - 2-Ago		-	S/ -	S/ -	0	0	0
5-Ago - 9-Ago	LEVE	OFICIAL	S/ 70.00	S/ 8.75	3	24	192
12-Ago - 16-Ago		-	S/ -	S/ -	0	0	0
19-Ago - 23-Ago		-	S/ -	S/ -	0	0	0
26-Ago - 30-Ago		-	S/ -	S/ -	0	0	0
COSTO TOTAL DEL MES DE AGOSTO					3	24	S/ 192.00
2-Set - 6-Set		-	S/ -	S/ -	0	0	S/ -
9-Set - 13-Set		-	S/ -	S/ -	0	0	S/ -
16-Set - 20-Set		-	S/ -	S/ -	0	0	S/ -
23-Set - 27-Set		-	S/ -	S/ -	0	0	S/ -
COSTO TOTAL DEL MES DE SETIEMBRE					0	0	S/ -
COSTO TOTAL (POST- TEST)						S/	452.00

Fuente: Elaboración propia (2019)

En la tabla mostrada se observa que, durante los meses de Julio, Agosto y Setiembre hay un costo por descanso a causa de los días pérdidos de S/.452.00, debido a los accidentes laborales.

A continuación, se mostrará el beneficio obtenido de acuerdo a mi costo total de mi Pre-test y Post-test.

Tabla 18. *Tabla de Beneficio de Proyecto*

PRE-TEST	S/ 18,330.00
POST-TEST	S/ 452.00
AHORRO	S/ 17,878.00

Fuente: Elaboración propia (2019)

Evaluación beneficio – costo:

La relación costo – beneficio (B/C) o neto de rentabilidad, es el resultado de, valor actual del beneficio neto sobre el valor actual de los costos totales.

$$\frac{BENEFICIO}{COSTO} = \frac{TOTAL\ BENEFICIO}{TOTAL\ COSTO}$$

$$\frac{BENEFICIO}{COSTO} = \frac{17878}{10852.5}$$

$$\frac{BENEFICIO}{COSTO} = 1.65$$

En consecuencia, al obtener un valor mayor a la unidad, podemos concluir que la investigación es positiva y por consiguiente rentable a la organización. Además, este valor que se obtiene de la fórmula, representa que, por cada Nuevo Sol, obtenemos un beneficio de 0.65 céntimos.

Tasa de retorno:

La gerencia general, determino que MAVA SISTEMAS S.A.C. requiere una tasa de retorno rentable, con respecto a sus inversiones, porque la organización se encuentra en crecimiento.

Según investigaciones, es recomendable recurrir a finanzas corporativas para establecer la tasa de retorno, por ello la gerencia de MAVA SISTEMAS S.A.C. definió que era una buena opción, tomar como referencia dicha tasa. Se concluyó que la tasa que se otorgo a la empresa era de 12 %, siendo esto lo mínimo a esperar por la gerencia de MAVA SISTEMAS S.A.C.

Inversión: La empresa MAVA SISTEMAS S.A.C. requiere de realizar unas compras como inversión para la implementación del plan.

Tabla 19. *Tabla de compra de EPPs*

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	PROTECCIÓN	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
Guantes de nitrilo con palma corrugada	Par	Protección de manos	40	S/. 9.20	S/. 368.00
Lente de seguridad 3M	Und.	Protección de ojos	40	S/. 7.40	S/. 296.00
Respirador media cara 3M	Und.	Protección respiratoria	4	S/. 55.00	S/. 220.00
Casco Azul 3M	Und.	Protección para la cabeza	35	S/. 33.00	S/. 1,155.00
Casco Blanco 3M	Und.	Protección para la cabeza	5	S/. 34.00	S/. 170.00
Tapones auditivos	Par	Protección para oidos	40	S/. 2.20	S/. 88.00
Botines de seguridad	Par	Proteción para pies	40	S/. 30.00	S/. 1,200.00
Mascarillas	Und.	Protección respiratoria	40	S/. 60.00	S/. 2,400.00
Polo manga larga	Und.	Protección contra rayos del sol	40	S/. 15.00	S/. 600.00
TOTAL					**S/. 6,497.00**

Fuente: Elaboración propia (2019)

Tabla 20. *Tabla de compra de extintores*

DESCRIPCIÓN	TIPO	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
Extintor	(PQS) ABC 9kg	3	S/. 39	S/. 118.00
TOTAL				**S/. 118.00**

Fuente: Elaboración propia (2019)

Tabla 21. *Tabla de compra de equipos de primeros auxilios*

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
Botiquín	5	S/. 29.90	S/. 149.50
Camilla rígida de plástico color naranja	1	S/. 229.00	S/. 229.00
TOTAL			S/. 378.50

Fuente: Elaboración propia (2019)

Tabla 22. *Tabla de compra de señalizaciones*

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
Señal Zona Segura	3	S/. 12.90	S/. 38.70
Señal de Salida (foto luminiscente)	5	S/. 16.90	S/. 84.50
Salida de emergencia	9	S/. 5.30	S/. 47.70
Uso obligatorio de casco de seguridad	9	S/. 3.00	S/. 27.00
Uso obligatorio de guantes de seguridad	9	S/. 3.00	S/. 27.00
Riesgo Eléctrico	7	S/. 3.20	S/. 22.40
Señal de botiquín	7	S/. 9.90	S/. 69.30
Señal de Extintor	7	S/. 3.20	S/. 22.40
Uso obligatorio de zapatos de seguridad	9	S/. 3.00	S/. 27.00
Uso obligatorio de protección ocular	9	S/. 3.00	S/. 27.00
Uso obligatorio de protección auditiva	9	S/. 3.00	S/. 27.00
TOTAL			S/. 420.00

Fuente: Elaboración propia (2018)

Tabla 23. *Tabla de exámenes médicos ocupacionales*

DESCRIPCIÓN	N° DE TRABAJADORES	COSTO POR PERSONA	COSTO TOTAL
Examen médico ocupacional	40	118	S/. 4,720.00
TOTAL			**S/. 4,720.00**

Fuente: Elaboración propia (2019)

Tabla 24. *Tabla de equipos de sistemas contra incendio*

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO TOTAL
Equipos de Sistemas Contra Incendio (Detectores de Humo, sirenas, sensores de calor, mangueras, gabinetes contra incendio).	280	100	S/. 28,000.00
TOTAL			**S/. 28,000.00**

Fuente: Elaboración propia (2019)

A continuación, se muestra el resumen de inversión, que se realizó en el proyecto.

Tabla 25. *Tabla de resumen de inversión del proyecto*

ITEM	DESCRIPCIÓN	COSTO
1	Compra de EPP´s	S/. 6,497.00
2	Compra de extintores	S/. 118.00
3	Compra de equipo de primeros auxilios	S/. 378.50
4	Compra de señalizaciones	S/. 420.00
5	Costo de capacitación	S/. 4,980.00
6	Exámenes médicos al personal	S/. 4,720.00
7	Compra de equipos de sistemas contra incendio	S/. 28,000.00
TOTAL		**S/. 45,113.50**

Fuente: Elaboración propia (2019)

Costo de Mantención del Proyecto:

Para mantener la implementación del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional, se tiene un valor de S/. 600 en la que dicho valor, es para la mantención de la herramienta en el proyecto.

Tabla 26. *Análisis VAN – TIR*

	MESES												
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ahorro		S/. 17,878.50	S/. 17,878.50	S/. 17,878.50	S/. 17,878.50	S/. 17,878.50	S/. 17,878.50	S/. 17,878.50	S/. 17,878.50	S/. 17,878.50	S/. 17,878.50	S/. 17,878.50	S/. 17,878.50
Costo de mantención		S/. 600.00	S/. 600.00	S/. 600.00	S/. 600.00	S/. 600.00	S/. 600.00	S/. 600.00	S/. 600.00	S/. 600.00	S/. 600.00	S/. 600.00	S/. 600.00
Inversión	S/. -45,113.50	S/. 17,278.50	S/. 17,278.50	S/. 17,278.50	S/. 17,278.50	S/. 17,278.50	S/. 17,278.50	S/. 17,278.50	S/. 17,278.50	S/. 17,278.50	S/. 17,278.50	S/. 17,278.50	S/. 17,278.50
Flujo de caja acumulado	S/. -	S/. -27,835.00	S/. -10,556.50	S/. 6,722.00	S/. 24,000.50	S/. 41,279.00	S/. 58,557.50	S/. 75,836.00	S/. 93,114.50	S/. 110,393.00	S/. 127,671.50	S/. 144,950.00	S/. 162,228.50
VAN	S/. 61,916.00												
TASA	12.00%												
TIR	37.5%												

Fuente: Elaboración propia (2019)

Del análisis económico financiero se concluye que es factible, se obtuvo un VAN positivo y un TIR de 37.5%, demostrando que es la máxima tasa de retorno que puede obtener el proyecto. Si este fuera más de 37.5% el proyecto ya no sería rentable.

III. RESULTADOS

3.1. Análisis Descriptivo

Para el siguiente análisis descriptivo, se realizará el análisis relacionado al Índice de accidentabilidad y a las dimensiones de la Variable dependiente, las cuales son: Índice de Frecuencia e Índice de Gravedad, con el desarrollo de lo mencionado se contrastará con la hipótesis del proyecto de investigación. A continuación, se realizará el análisis descriptivo para el Índice de Accidentabilidad.

Tabla 27. *Análisis descriptivo pre test - post test Índice de Accidentabilidad*

Estadísticos			
		Índice de Accidentabilidad pre test	Índice de Accidentabilidad post test
N	Válido	13	13
	Perdidos	0	0
Media		208,00	36,00
Mediana		156,00	,00
Asimetría		2,093	2,085
Mínimo		,00	,00
Máximo		977,00	234,00

Fuente: Elaboración propia (2019)

Con respecto a la Tabla N° 27, se detalla que la implementación del Plan de SySO, en función a la variable dependiente, se aprecia una mediana en el pre test de 156 y 0,00 para el post test, en los cuales nos indica una reducción, la asimetría en el pre test es de 2.093 y 2.085 para el post test, esto nos indica que en ambos casos es positiva, esto quiere decir que están cerca de una distribución normal. Por último, los datos de la accidentabilidad reflejan comportamiento asimétrico hacia la derecha.

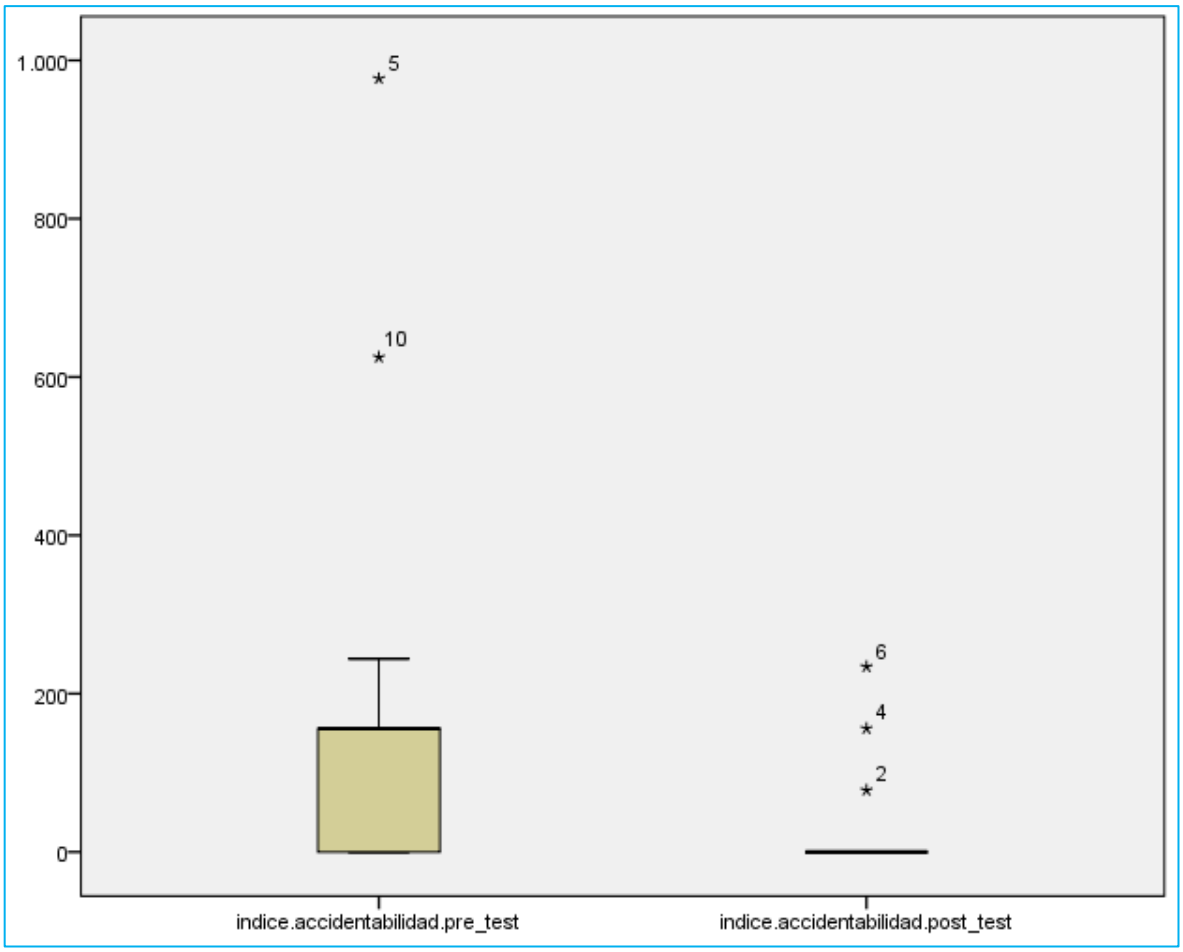


Figura 41. Gráfico de bigotes y cajas para el Índice de Accidentabilidad

De la Figura N° 41, se puede observar respecto a la accidentabilidad, que luego de la implementación del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional, la mediana se redujo; igualmente se observa que en el post test respecto al pre test presenta una mejor agrupación de los puntajes de accidentabilidad, aunque existen algunos datos atípicos que reflejan extremos no considerados. A continuación, se realizará el análisis descriptivo para la variable dependiente.

Variable dependiente: Accidentes laborales

Dimensión: Índice de Frecuencia

Tabla 28. *Análisis descriptivo pre test - post test Índice de Frecuencia*

Estadísticos			
		Índice de frecuencia pre test	Índice de frecuencia post test
N	Válido	13	13
	Perdidos	0	0
Media		113,00	28,85
Mediana		125,00	,00
Asimetría		,530	1,451
Mínimo		,00	,00
Máximo		313,00	125,00

Fuente: Elaboración propia (2019)

Con respecto a la Tabla N° 28, se observa que la implementación del Plan de SySO en función a la dimensión índice de frecuencia, se aprecia una mediana para la pre test con un valor de 125 y 0,00 para el post test, en las cuales nos indica que los datos recopilados en el pre test y post test ha reducido considerablemente, la asimetría en el pre test es 0.530 y en el post test es de 1.451, esto nos indica que en ambos casos es positiva, esto quiere decir que están cerca de una distribución normal. Por último, los datos del índice de frecuencia reflejan comportamiento asimétrico hacia la derecha.

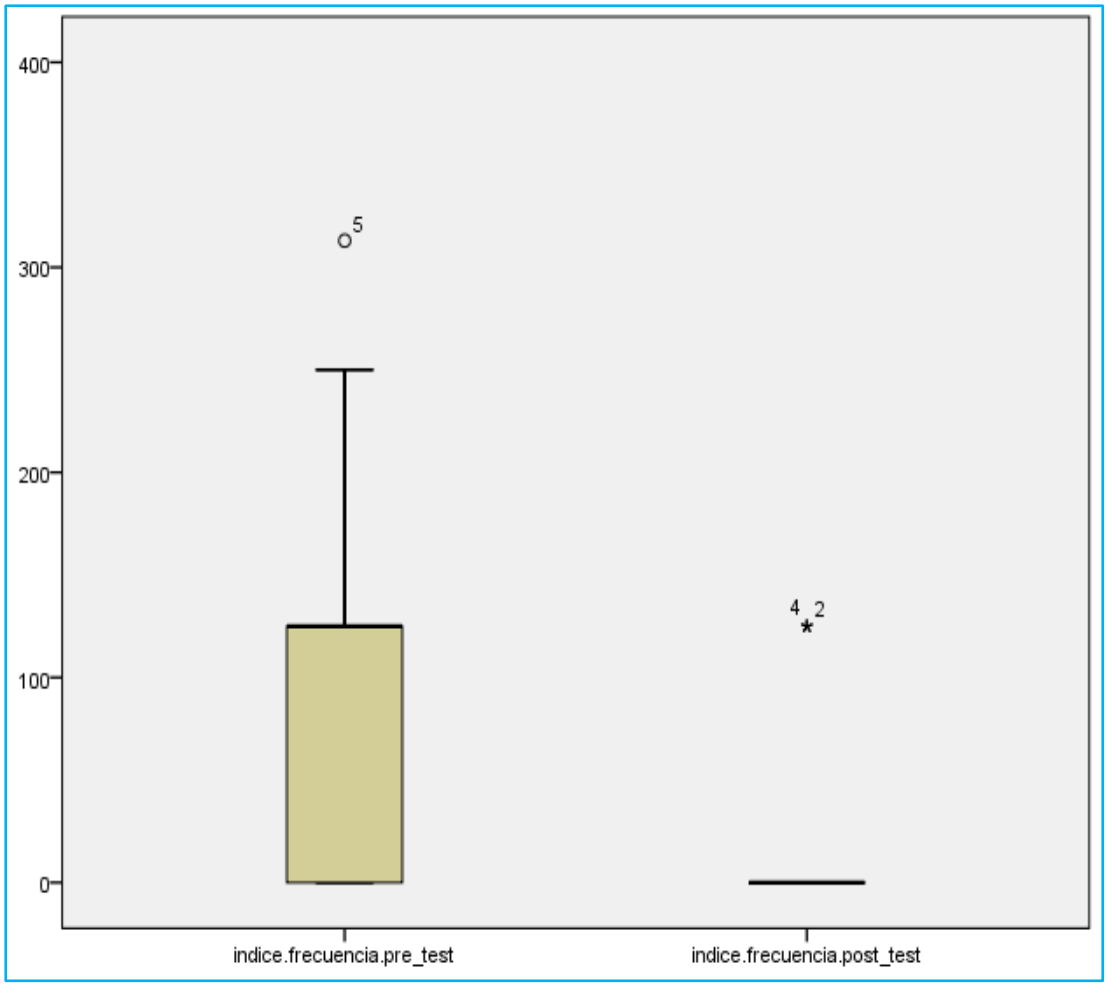


Figura 42. Gráfico de bigotes y cajas para el Índice de Frecuencia

De la Figura N° 42, se puede observar respecto al índice de frecuencia, que luego de la implementación del Plan de SySO, la mediana se redujo; igualmente se observa que el post test respecto al pre test presenta una mejor agrupación de los puntajes de índice de frecuencia, aunque existen algunos datos atípicos que reflejan extremos no considerados.

A continuación, se muestra el análisis descriptivo para el índice de gravedad.

Dimensión: Índice de Gravedad

Tabla 29. *Análisis descriptivo pre test Índice de Gravedad*

Estadísticos			
		Índice de gravedad pre test	Índice de gravedad post test
N	Válido	13	13
	Perdidos	0	0
Media		235,61	57,69
Mediana		250,00	,00
Asimetría		,589	2,085
Mínimo		,00	,00
Máximo		625,00	375,00

Fuente: Elaboración propia (2019)

Con respecto a la Tabla N° 29, se observa que la implementación del Plan de SySO, en función a la dimensión índice de gravedad, se aprecia una mediana para la pre test con un valor de 250 y 0,00 para el post test, en las cuales nos indica que los datos recopilados en el pre test y post test, en los cuales nos señala una reducción, la asimetría en el pre test es de 0.589 y 2.085 en el post test, esto nos indica que en ambos casos es positiva, esto quiere decir que están cerca de una distribución normal. Por último, los datos del índice de gravedad reflejan comportamiento asimétrico hacia la derecha.

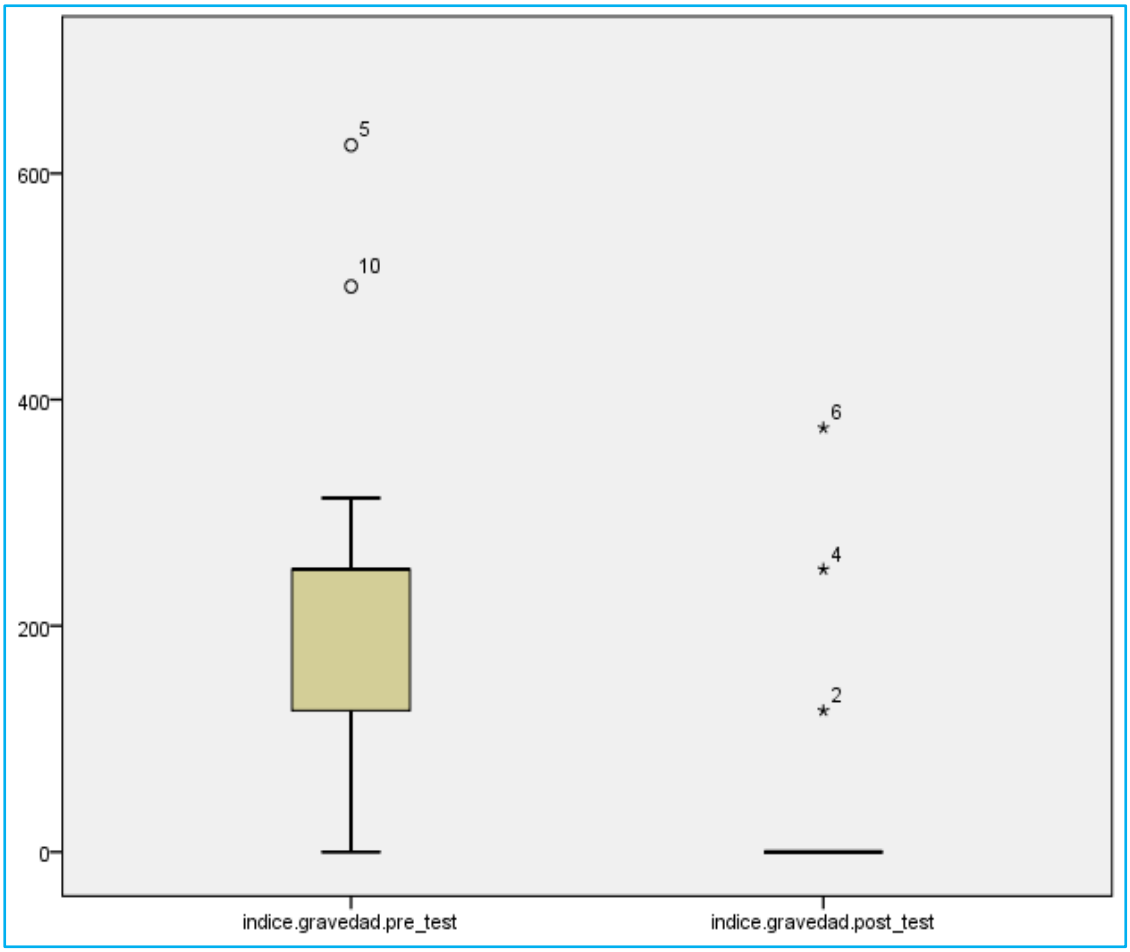


Figura 43. Gráfico de bigotes y cajas para el Índice de Gravedad

De la Figura N° 43, se puede observar respecto al índice de gravedad, que luego de la implementación del Plan de SySO, la mediana se redujo igualmente se observa que el post test respecto al pre test presenta una mejor agrupación de los puntajes de índice de gravedad, aunque existen algunos datos atípicos que reflejan extremos no considerados, en función a los datos resultantes, estipulados en 13 semanas,

3.2. Análisis Inferencial

3.2.1. Análisis de la Hipótesis General

Prueba de Normalidad

Ho: La distribución de los datos del índice de accidentabilidad no difieren de una distribución normal.

Ha: Los datos del índice de accidentabilidad difiere de una distribución normal.

Con el objeto de ejecutar la comparación a la hipótesis general, es relevante definir si los datos corresponden a los accidentes laborales tanto antes como después tienen un comportamiento no paramétrico, teniendo una muestra de 13 datos, se realizará la prueba de normalidad en base al Test de Shapiro Wilk.

Regla de decisión:

Tabla 30. *Regla de decisión*

Significancia	Muestra (Pre Test)	Muestra (Post Test)	Comportamiento	Estadígrafo
$\rho_v > 0.05$	Si	Si	Paramétrico	T-student
$\rho_v \leq 0.05$	Si	No	No Paramétrico	Wilcoxon
$\rho_v \leq 0.05$	No	No	No Paramétrico	Wilcoxon

Fuente: Elaboración propia (2019)

Tabla 31. *Prueba de Normalidad – Accidentes Laborales*

Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	Gl	Sig.	Estadístico	Gl	Sig.
Accidentes laborales Pre Test	,342	13	,000	,702	13	,001
Accidentes laborales Post Test	,453	13	,000	,563	13	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Elaboración propia (2019)

En la Tabla N° 31, se observa que los accidentes laborales tienen una significancia de 0.001 para la pre test y 0.000 para el post test, es decir en ambos casos no se ajusta a una distribución normal, por lo que se aplicará estadísticos no paramétricos. A continuación, se realiza el análisis del estadígrafo Wilcoxon y su contrastación para los accidentes laborales ocurridos desde Abril a Setiembre de 2019.

Contrastación de la Hipótesis General:

Ha: La Implementación de un Plan de Seguridad y Salud Ocupacional ayuda a reducir accidentes en el área de producción de la empresa MAVA SISTEMAS S.A.C.

Ho: La Implementación de un Plan de Seguridad y Salud Ocupacional no ayuda a reducir accidentes en el área de producción de la empresa MAVA SISTEMAS S.A.C.

Tabla 32. *Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para los accidentes laborales del Pre test y Post Test.*

Rangos				
		N	Rango promedio	Suma de rangos
Accidentes laborales Post test – Accidentes laborales Pre Test	Rangos negativos	8[a]	4,88	39,00
	Rangos positivos	1[b]	6,00	6,00
	Empates	4[c]		
	Total	13		
a. accidentes laborales post test < accidentes laborales pre test				
b. accidentes laborales post test > accidentes laborales pre test				
c. accidentes laborales post test = accidentes laborales pre test				

Fuente: Elaboración propia (2019)

Interpretación:

De la Tabla N° 32, se observa que en 8 semanas se redujo la accidentabilidad, en 1 semana se incrementó y en 4 semanas no hubo cambios.

Tabla 33. *Estadísticos de prueba para los accidentes laborales del Pre test y Post Test.*

Estadísticos de Prueba[a]	
	Accidentes laborales post test – accidentes laborales pre test
Z	-1,963[b]
Sig. asintótica (bilateral)	,050
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
b. Se basa en rangos positivos.	

Fuente: Elaboración propia (2019)

De la Tabla N° 33, se concluye del análisis del estadígrafo Wilcoxon realizada para los accidentes laborales, dio como resultado una significancia de 0.050, eso quiere decir que se rechaza la hipótesis nula y por consiguiente es aprobada la hipótesis alterna.

3.2.1. Análisis de la Hipótesis Específica 1

Prueba de Normalidad

Ho: La distribución de los datos del índice de frecuencia no difieren de una distribución normal.

Ha: Los datos del índice de frecuencia difiere de una distribución normal.

Con la finalidad de comprobar la primera hipótesis específica, es importante definir si los datos corresponden al índice de frecuencia, tanto antes como después tienen un comportamiento paramétrico o no paramétrico, para tal fin y teniendo en cuenta que el tamaño de muestra es de 13 datos, se realizará la prueba de normalidad en base al Test de Shapiro Wilk.

Tabla 34. *Prueba de Normalidad – Índice de Frecuencia*

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Índice de Frecuencia Pre - Test	,242	13	,037	,853	13	,031
Índice de Frecuencia Post -Test	,470	13	,000	,533	13	,000
a. Corrección de significación de Lilliefors						

Fuente: Elaboración propia (2019)

En la Tabla N° 34, se observa que la dimensión I.F. tiene una significancia de 0.031 para la pre test y 0.000 para el post test, es decir en ambos casos no se ajusta a una distribución normal, por lo que se aplicará estadísticos no paramétricos. A continuación, se realiza el análisis del estadígrafo Wilcoxon y su contrastación para el Índice de frecuencia de pre test y post test.

Contrastación de la Hipótesis Específica 1:

Ha: El Plan de Seguridad y Salud Ocupacional reduce el índice de frecuencia de accidentes en el área de producción de la empresa MAVA SISTEMAS S.A.C.

Ho: El Plan de Seguridad y Salud Ocupacional no reduce el índice de frecuencia de accidentes en el área de producción de la empresa MAVA SISTEMAS S.A.C.

Tabla 35. *Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para el Índice de Frecuencia del Pre test y Post Test.*

Rangos				
		N	Rango promedio	Suma de rangos
Índice de Frecuencia Post test – Índice de Frecuencia Pre Test	Rangos negativos	7[a]	4,71	33,00
	Rangos positivos	1[b]	3,00	3,00
	Empates	5[c]		
	Total	13		
a. Índice de frecuencia post test < índice de frecuencia pre test				
b. índice de frecuencia post test > índice de frecuencia pre test				
c. índice de frecuencia post test = índice de frecuencia pre test				

Fuente: Elaboración propia (2019)

Interpretación:

De la Tabla N° 35, respecto a los rangos se observan que los negativos son superiores a los positivos, lo cual refleja que el índice de frecuencia en 7 semanas disminuyó, 1 aumento y 5 semanas no hubo variación.

Tabla 36. *Estadísticos de prueba para el Índice de Frecuencia del Pre test y Post Test.*

Estadísticos de Prueba[a]	
	Índice de frecuencia post test – índice de frecuencia pre test
Z	-2,154[b]
Sig. asintótica (bilateral)	,031
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
b. Se basa en rangos positivos.	

Fuente: Elaboración propia (2019)

De la Tabla N° 36, se concluye del análisis del estadígrafo Wilcoxon realizada para el índice de frecuencia, dio como resultado una significancia de 0.031, eso quiere decir que se rechaza la hipótesis nula y por consiguiente es aprobada la hipótesis alterna: El Plan de Seguridad y Salud Ocupacional reduce el índice de frecuencia de accidentes en el área de producción de la empresa MAVA SISTEMAS S.A.C. A continuación, se realiza el análisis del estadígrafo Wilcoxon para el Índice de gravedad de pre test y post test.

3.2.2. Análisis de la hipótesis específica 2

Prueba de Normalidad

Ho: La distribución de los datos del índice de gravedad no difieren de una distribución normal.

Ha: Los datos del índice de gravedad difiere de una distribución normal.

Con el fín de realizar la contrastación a la hipótesis específica 2, es importante definir si los datos que corresponden a las cifras del índice de gravedad del antes y después, tienen un comportamiento paramétrico o no paramétrico, para tal fin y teniendo en cuenta que el tamaño de muestra es de 13 datos, se realizará la prueba de normalidad en base al Test de Shapiro Wilk. A continuación, se realiza la prueba de normalidad para el índice de gravedad.

Tabla 37. Prueba de Normalidad – Índice de Gravedad

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Índice de gravedad pre test	,238	13	,042	,877	13	,066
Índice de gravedad post test	,453	13	,000	,563	13	,000
a. Corrección de significación de Lilliefors						

Fuente: Elaboración propia (2019)

En la Tabla N° 37, se observa que la dimensión I.G. tiene una significancia de 0,066 para la pre test y 0,000 para el post test, es decir en ambos casos no se ajusta a una distribución normal, por lo que se aplicará estadísticos no paramétricos. A continuación, se desarrollará el análisis del estadígrafo Wilcoxon y su contrastación para el índice de gravedad para el pre test y post test.

Contrastación de la Hipótesis Especifica 2:

Ha: El Plan de Seguridad y Salud Ocupacional reduce el índice de gravedad de accidentes en el área de producción de la empresa MAVA SISTEMAS S.A.C.

Ho: El Plan de Seguridad y Salud Ocupacional no reduce el índice de gravedad de accidentes en el área de producción de la empresa MAVA SISTEMAS S.A.C.

Tabla 38. *Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para el Índice de Gravedad del Pre test y Post Test.*

Rangos				
		N	Rango promedio	Suma de rangos
Índice de Gravedad post test – Índice de gravedad pre test	Rangos negativos	9[a]	5,22	47,00
	Rangos positivos	1[b]	8,00	8,00
	Empates	3[c]		
	Total	13		
a. índice de gravedad post test < índice de gravedad pre test				
b. índice de gravedad post test > índice de gravedad pre test				
c. índice de gravedad post test = índice de gravedad pre test				

Fuente: Elaboración propia (2019)

Interpretación:

De la Tabla N° 38, se observa que en 9 semanas se redujo el índice de gravedad, en 1 semana se incrementó y en 3 semanas no hubo cambios.

Tabla 39. *Estadísticos de prueba para el Índice de Gravedad del Pre test y Post Test.*

Estadísticos de Prueba[a]	
	Índice de gravedad post test – índice de gravedad pre test
Z	-2,002[b]
Sig. asintótica (bilateral)	,045
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
b. Se basa en rangos positivos.	

Fuente: Elaboración propia (2019)

De la Tabla N° 39, se concluye de la prueba del estadígrafo Wilcoxon realizada para el índice de gravedad, dio como resultado una significancia de 0.045, eso quiere decir que se rechaza la hipótesis nula y por consiguiente es aprobada la hipótesis alterna: El Plan de Seguridad y Salud Ocupacional reduce el índice de gravedad de accidentes en el área de producción de la empresa MAVA SISTEMAS S.A.C.

IV. DISCUSIÓN

- De los resultados encontrados y del análisis de los datos, respecto al objetivo general; siendo el nivel de significancia bilateral de la prueba de Wilcoxon p valor = 0.040 < 0.05; se rechazó la Ho. Por lo tanto, la implementación del Plan de SySO reduce los accidentes en el área de producción de la empresa MAVA SISTEMAS S.A.C, Comas, 2019; todo esto confirma los estudios realizados por Leon (2018), lo cual ha demostrado que su indicador accidentes laborales, tiene una reducción de 9 accidentes laborales, al porcentaje de 56, 25%, similar al nuestro. A partir de ello la relevancia de la implementación de un plan de SySSO, nos permite la reducción de los índices de frecuencia y gravedad; estos indicadores son importantes para la organización, es el cumplimiento de sus objetivos propuestos a futuro, tal como lo corrobora Betancur y Vanegas (2003). "El plan de seguridad como un diagnóstico que requiere de una planeación, organización, ejecución y evaluación de las actividades con el fin de lograr una preservación y una mejora individual, colectiva a través del tiempo".

- De los resultados encontrados en la hipótesis especifica 1, se verifico en la prueba de la normalidad de los datos no paramétricos de wilcoxon, se obtuvo el valor de significante bilateral de 0,031, dicho resultado está en la tabla 35, con lo que se contrasta que la Implementación del Plan de Seguridad reduce el índice de frecuencia de los accidentes laborales en el área de producción de la empresa MAVA SISTEMAS S.A.C, esta realidad también se manifiesta en la investigación realizada por Saenz (2017), quién a través de su implementación de un plan de seguridad y salud en el trabajo redujo la cantidad de accidentes de trabajo. Esta realidad es muy común en las empresas como lo establece Diaz y Poémape (2018), quien a través de su investigación evalúa como reducir los niveles de riesgos en porcentajes con el indicador de frecuencia.

- Por otro lado, los resultados encontrados en la hipótesis especifican 2, se verifico en la prueba de la normalidad de los datos no paramétrica de wilcoxon, se obtuvo el valor de significante bilateral de 0,045, dicho resultado está en la tabla 38, con lo que se contrasta que la Implementación del Plan de Seguridad reduce el índice de gravedad de los accidentes en el área de producción de la empresa MAVA

SISTEMAS S.A.C. Se puede discutir que estos resultados apoyándose en la investigación realizada por García (2014), la cual tuvo como objetivo la orientación en la evaluación, identificación y medición de los factores de riesgo para reducir la cantidad de daños a los colaboradores. A partir de ello, la importancia de la implementación de un plan de seguridad y salud en el trabajo en relación al índice de gravedad es muy importante.

V. CONCLUSIONES

La presente investigación respecto a la hipótesis general demuestra que la implementación de un Plan de SySO, reduce los accidentes en el área de producción favoreciendo a la empresa MAVA SISTEMAS S.A.C, Lima, 2019; lo que se refleja en que la mediana 156 disminuyó a 0, luego de la aplicación del Plan de SySO

Respecto a la hipótesis específica 1 demuestra que la implementación de un Plan de SySO, reduce el índice de frecuencia de accidentes en el área de producción de la empresa MAVA SISTEMAS S.A.C, Lima, 2019; lo que se refleja en que la mediana de 125 disminuyó a 0, demostrando la efectividad de las actividades implementadas en el Plan de SySO.

Respecto a la hipótesis es especifica 2 demuestra que la implementación de un Plan de SySO, reduce el índice de gravedad de riesgos laborales en el área de producción de la empresa MAVA SISTEMAS S.A.C., Lima, 2019; lo que se refleja en que la mediana 250 disminuyó a 0, lo que implica que al disminuir los días pérdidos por accidentes exista una continuidad desarrolladas en el área de producción de la empresa.

VI. RECOMENDACIONES

Se recomienda a la alta dirección brindar mayor presupuesto para la compra de EPP´s para que sea mejor la protección al trabajador y reducir los peligros y riesgos que puedan afectar al trabajador.

Se recomienda a la organización realizar auditorías de seguridad y salud ocupacional en periodos de 6 meses, así también realizar capacitaciones en relación a simulacros de sismos e incendios, además el encargado SSOMA debe ser capacitado en organizaciones reconocidas internacionalmente en toda la materia de seguridad y salud ocupacional.

Se recomienda incentivar al personal con premios del "trabajador más seguro del mes", para que de esta manera el trabajador se sienta más comprometido con sus labores diarias en la empresa.

REFERENCIAS

- BETANCUR, Fabiola y VANEGAS, Clara. Plan de seguridad para las organizaciones. 1° ed. Caracas: Episteme. 2013. 66pp. ISBN:980-07-8529-9
- BURITICA, Francisco. Planeación del sistema de seguridad y salud en el trabajo. Madrid: Edigrafos, 1991. pp.85.
  ISBN:9788496743380
- CABALEIRO, Victor, Prevención de Riesgos Laborales en Educación infantil. Madrid: Vigo, 2010
  ISBN:978-84-9839-290-6
- CHACON, Alexander. Diseño y Documentación del sistema de gestión en Seguridad y Salud en el trabajo, para empresa contratista en Obras Civiles. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Bogotá: Fundación Universitaria los Libertadores. 2016, pp. 83.
- CHINCHILLA, Ryan. (2002). Salud y Seguridad en el trabajo,». [En línea]. Disponible en: http://books.google.com.co/books?id=Y35TDM74KmUC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false. [Consultado: 15 mayo 2019].
- CORTÉS, José. Técnicas de prevención de riesgos laborales: Seguridad e Higiene en el trabajo. 9° ed. Madrid: Editorial Tébar, S.L., 2007.
  ISBN:9768473602723
- CREUS, Antonio y MANGOSIO, Antonio. Seguridad e higiene en el trabajo: Un enfoque integral. 1°ed. Buenos Aires: Alfaomega
  ISBN: 978-987-1609-19-2
- DIAZ DUMONT, Jorge Rafael., Políticas públicas en propiedad intelectual escrita. Una escala de medición para educación superior del Perú. Revista Venezolana de Gerencia [en línea]. 2018, 23(81), 88-105[fecha de Consulta 29 de Septiembre de 2019]. ISSN: 1315-9984. Disponible en: https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29055767006
- DIAZ, Luis y POÉMAPE, Luis. Plan de Seguridad y Salud en el trabajo para reducir los niveles los riegos laborales en la constructora Proyectos Especiales HABACUC S.A.C. Tesis (Título de Ingeniero Industrial) Perú: Universidad Cesar Vallejo. 2018. pp. 422.

- DESSLER, G (2001). Administración de Personal. 8va. Edición, México Pearson Educación.
- FERNANDO, Luna. Prevención de riesgos laborales. España: Fundación Vertice emprende, 2012. 414 pp.
  ISBN:978-84-9931-514-0
- FIDIAS, Arias. El proyecto de investigación: Introducción a la metodología científica. 6°ed. Caracas. Episteme. 2012. 146pp.
  ISBN:980-07-8529-9
- GONZALEZ, Ramon. Manual básico: Prevención de riesgos laborales [En línea]. 2009. [Fecha de consulta: 16 de mayo 2018].
- GARCÍA, Jasmin. Diseño de un plan de gestión y salud ocupacional aplicando el Sistema de Auditoria de Riesgos del Trabajo (SART). Caso: Constructora Criera. Tesis (Título de Ingeniera Industrial). Guayaquil: Pontifica Universidad Catolica del Ecuador. 2014, pp.304.
- HERNÁNDEZ, Alfonso, MALFAVÓN, Nidia y FERNÁNDEZ, Gabriela. Seguridad e Higiene Industrial. México: Editorial Limusa, S.a., 2005.
  ISBN:968185536
- HERNÁNDEZ, Roberto, FERNÁNDEZ, Carlos y BAPTISTA, Lucía. 2010. Metodología de la investigación. México: McGRAW-HILL/Interamericana Editores S.A de C.V., 2010.
  ISBN:123567890
- JARA, Juan. Modelo de promoción y prevención de riesgos laborales a través de un sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo SG – SST para la empresa Bucheli Moncayo S.A.S. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Bogotá: Universidad Distrital Francisco José de Caldas. 2015, pp. 95.
- LEON, Erickson. Implementación de un Plan de Seguridad y Salud Ocupacional para disminuir la accidentabilidad en la empresa Ingeniería y Constructora Santa Alejandra S.A.C. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Lima:Universidad Cesar Vallejo. 2018. pp. 10.
- LINARES, Josué y SAIRA, Maribel. Implementación del sistema en relación a la norma peruana de la empresa EMACO S.L.R. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Lima: Universidad Privada del Norte. 2016, pp. 161.

- MARÍN, María y PICO, María. Fundamentos de Salud Ocupacional. Colombia: Universidad de Caldas, 2004. 130 pp. ISBN:9688231221
- MUJICA, Medina. Propuesta de un sistema de seguridad y salud ocupacional en el trabajo basado en la ley N°29783, para reducir riesgos del frigorífico municipal de Cajamarca (FRIMUJICAK). Tesis (Ingeniero Industrial). Cajamarca: Universidad Privada del Norte. 2012
- RUIZ, Roberto y NIETO, Jhair. Gestión de seguridad para disminuir el indice de accidentabilidad en la construcción de edificiones multifamiliares (Proyecto: Edificio Torre 2 Paseo San Martin. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Lima: Universidad San Martin de Porres. 2016, pp.181.
- SAENZ, Cesar. Aplicación de un Plan de Seguridad y Salud en el Trabjo para disminuir los accidentes de trabajo en el área de Producción de la Empresa Panasa S.A., Paramonga. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Lima: Universidad Cesar Vallejo. 2017, pp. 132.
- SAEZ, Antonio. Metodos estadisticos con R y R Commander [En línea]. 2012 [Fecha de consulta: 15 de Julio 2018].
- SALGUERO, Francisco. Análisis y evaluación de la investigación de accidentes laborales como técnicas preventivas en España. Tesis (Doctor en Ingeniero Industrial). España: Universidad de Málaga. 2017, pp. 213.
- SOLANO, Adriana. Modelo de gestión de Seguridad y Salud Ocupacional para el control y reducción de riesgos laborales en el sector de la Construcción, Cuenca. Tesis (Maestría en Construcciones). – Cuenca: Universidad de Cuenca. 2014, pp. 205
- TORRES, Ramon. Ley de seguridad y salud en el Trabajo [En línea]. 2016. [Fecha de consulta: 16 de mayo 2018].
- VALDERRAMA, Santiago. Pasos para elaborar proyectos de investigación científica: cuantitativa, cualitativa y mixta. 2°ed. Lima: Editorial San Marcos, 2013, 495 pp.
  ISBN:9786123928787

ANEXOS

Anexo N° 1. Matriz de coherencia

MATRIZ DE COHERENCIA

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS
Generales		
¿De qué manera la implementación de un Plan de Seguridad y Salud Ocupacional reduce los accidentes en el área de producción de la empresa MAVA SISTEMAS S.A.C.?	Determinar como el Plan de Seguridad y Salud Ocupacional reduce los accidentes en el área de producción de la empresa MAVA SISTEMAS S.A.C	La implementación de un Plan de Seguridad y Salud Ocupacional reduce accidentes en el área de producción de la empresa MAVA SISTEMAS S.A.C
Específicos		
¿Cómo el Plan de Seguridad y Salud Ocupacional reduce el índice de frecuencia de accidentes en el área de producción de la empresa MAVA SISTEMAS S.A.C.?	Determinar como el Plan de Seguridad y Salud Ocupacional reduce el índice de frecuencia de accidentes en el área de producción de la empresa MAVA SISTEMAS S.A.C	El Plan de seguridad y salud ocupacional reduce el índice de frecuencia de accidentes en el área de producción de la empresa MAVA SISTEMAS S.A.C
¿Cómo el Plan de Seguridad y Salud Ocupacional reduce el índice de gravedad de accidentes en el área de producción de la empresa MAVA SISTEMAS S.A.C.?	Determinar como el Plan de Seguridad y Salud Ocupacional reduce el índice de gravedad de accidentes en el área de producción de la empresa MAVA SISTEMAS S.A.C	El Plan de Seguridad y Salud Ocupacional reduce el índice de gravedad de accidentes en el área de producción de la empresa MAVA SISTEMAS S.A.C

Anexo N° 2. Matriz de consistencia

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	FORMULA	ESCALA
¿De qué manera la implementación de un Plan de Seguridad y Salud Ocupacional reduce los accidentes en el área de producción de la empresa MAVA SISTEMAS S.A.C?	Determinar como el Plan de Seguridad y Salud Ocupacional reduce los accidentes laborales en el área de producción de la empresa MAVA SISTEMAS S.A.C	La implementación de un Plan de Seguridad y Salud Ocupacional reduce accidentes en el área de producción de la empresa MAVA SISTEMAS S.A.C	Variable Independiente: Plan de Seguridad y Salud Ocupacional	Capacitaciones	Frecuencia de capacitaciones	$F.C. = \frac{N^{o}\ de\ capacitaciones\ realizadas}{N^{o}\ de\ capacitaciones\ programadas}\ x\ 100\%$ F.C.: Frecuencia de capacitaciones	Razón
Específicos	**Específicos**	**Específicos**					
Cómo el Plan de Seguridad y Salud Ocupacional reduce el índice de frecuencia de accidentes en el área de producción de la empresa MAVA SISTEMAS S.A.C?	Determinar como el Plan de Seguridad y Salud Ocupacional reduce el índice de frecuencia de accidentes en el área de producción de la empresa MAVA SISTEMAS S.A.C	El Plan de Seguridad y Salud Ocupacional reduce el índice de frecuencia de accidentes en el área de producción de la empresa MAVA SISTEMAS S.A.C		Inspecciones de seguridad	Frecuencia de inspecciones	$F.I. = \frac{N°\ de\ inspecciones\ realizadas}{N°\ de\ inspecciones\ programadas}\ x\ 100\%$ F.I.: Frecuencia de Inspecciones	Razón
¿Cómo el Plan de Seguridad y Salud Ocupacional reduce el índice de gravedad de accidentes en el área de producción de la empresa MAVA SISTEMAS S.A.C?	Determinar como el Plan de seguridad y salud ocupacional reduce el índice de gravedad de accidentes en el área de producción de la empresa MAVA SISTEMAS S.A.C	El Plan de Seguridad y Salud Ocupacional reduce el índice de gravedad de accidentes en el área de producción de la empresa MAVA SISTEMAS S.A.C	Variable Dependiente: Accidentes	Frecuencia de accidentes Mensual	Índice de frecuencia	$I.F. = \frac{N^{o}\ de\ accidentes\ de\ trabajo\ en\ el\ mes\ \ x\ K}{Total\ horas\ Hombre\ trabajo\ en\ el\ mes}$ I.F.: Índice deFrecuencia K = 200 000	Razón
				Frecuencia de gravedad Mensual	Índice de gravedad	$I.G. = \frac{N^{o}\ de\ días\ de\ trabajo\ perdido\ en\ el\ mes\ x\ K}{Total\ horas\ Hombre\ trabajo\ en\ el\ mes}$ I.F.: Índice de gravedad K = 200 000	Razón

Anexo N° 3 Instrumento de validación de datos (Registro de capacitación)

MAVA Sistemas

REGISTRO DE INDUCCIÓN, CAPACITACIÓN, ENTRENAMIENTO Y SIMULACRO DE EMERGENCIA

RAZÓN SOCIAL	RUC	DOMICILIO	ACTIVIDAD ECONÓMICA	Nº TRABAJADORES
MAVA PROYECTA S.A.C.	20546916538	Calle Chinchon 875 piso 4 Oficina 401 San Isidro	Instalaciones electromecánicas	

Tema:

Nombre del expositor:	**Firma del expositor:**	**Fecha:**
Hora de Inicio / Final:	**Duración en horas:**	**Nº Asistentes**
Lugar:	**Proyecto:**	**Nº Trabajadores:**

Tipo				Tema			
	Inducción		Capacitación Específica		Calidad		Medio Ambiente
	Charlas diarias		Simulacro de emergencia		Seguridad		Otro:
	Capacitación		Otro:		Salud Ocupacional		

RELACIÓN DE PARTICIPANTES

N°	Apellidos y Nombres	N° DNI	Área	Empresa	Firma	Observaciones
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						

Responsable del registro	Nombre:	Firma:
	Cargo:	
	Fecha:	

Anexo N° 4 Instrumento de validación de datos (Registro de inspección)

MAVA Sistemas	SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO - REGISTRO				
	REGISTRO DE INSPECCION INTERNA DE SSTMA				
	INSPECCION				
NUMERO DE REGISTRO:					
DATOS DEL EMPLEADOR					
Razon Social	MAVA PROYECTA S.A.C	Domicilio	CALLE CHINCHON 875 PISO 4 OFI 401 SAN ISIDRO		
Tipo de Actividad	INTALACION ELECTRICAS Y SANITARIAS.	RUC	20546916538	Nº Trabajadores	
Area Inspeccionada	Responsable de la Inspeccion	Responsable del Area Inspeccionada	Fecha de Inspeccion		
HORA	Tipos de Inspeccion(marcar con X)				
	Planeada X	No Planeada	Otro, Detallar		
OBJETIVO DE LA INSPECCION					
RESULTADO DE LA INSPECCION (FAVORABLE O DESFAVORABLE)					
DESCRIPCION DE LA CAUSA ANTE RESULTADOS DESFAVORABLES DE LA INSPECCION					
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES					
RESPONSABLE DEL REGISTRO					
Nombre	Cargo	Fecha	Firma		

Anexo N°5 Instrumento de validación de datos (Registro de incidentes)

MAVA Sistemas

Nº REGISTRO:	**REGISTRO DE INCIDENTES PELIGROSOS E INCIDENTES**

DATOS DEL EMPLEADOR PRINCIPAL:

1 RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL	2 RUC	3 DOMICILIO (Dirección, distrito, departamento, provincia)	4 TIPO DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	5 Nº TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL

Completar sólo si contrata servicios de intermediación o tercerización:

DATOS DEL EMPLEADOR DE INTERMEDIACIÓN, TERCERIZACIÓN, CONTRATISTA, SUBCONTRATISTA, OTROS:

6 RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL	7 RUC	8 DOMICILIO (Dirección, distrito, departamento, provincia)	9 TIPO DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	10 Nº TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL

DATOS DEL TRABAJADOR (A):
Completar sólo en caso que el incidente afecte a trabajador(es).

11 APELLIDOS Y NOMBRES DEL TRABAJADOR :	12 Nº DNI/CE	13 EDAD

14 ÁREA	15 PUESTO DE TRABAJO	16 ANTIGÜEDAD EN EL EMPLEO	17 SEXO F/M	18 TURNO D/T/N	19 TIPO DE CONTRATO	20 TIEMPO DE EXPERIENCIA EN EL PUESTO DE TRABAJO	21 Nº HORAS TRABAJADAS EN LA JORNADA LABORAL (Antes del suceso)

INVESTIGACIÓN DEL INCIDENTE PELIGROSO O INCIDENTE

22 MARCAR CON (X) SI ES INCIDENTE PELIGROSO O INCIDENTE

23 INCIDENTE PELIGROSO		24 INCIDENTE	
Nº TRABAJADORES POTENCIALMENTE AFECTADOS		DETALLAR TIPO DE ATENCIÓN EN PRIMEROS AUXILIOS (DE SER EL CASO)	
Nº POBLADORES POTENCIALMENTE AFECTADADOS			

25 FECHA Y HORA EN QUE OCURRIÓ EL INCIDENTE PELIGROSO O INCIDENTE				26 FECHA DE INICIO DE LA INVESTIGACIÓN			27 LUGAR EXACTO DONDE OCURRIO EL HECHO
DÍA	MES	AÑO	HORA	DÍA	MES	AÑO	

28 DESCRIPCIÓN DEL INCIDENTE PELIGROSO O INCIDENTE

Describa solo los hechos, no escriba información subjetiva que no pueda ser comprobada.
Adjuntar:
- Declaración del afectado, de ser el caso.
- Declaración de testigos, de ser el caso.
- Procedimientos, planos, registros, entre otros que ayuden a la investigación de ser el caso.

Agregar más filas

29 DESCRIPCIÓN DE LAS CAUSAS QUE ORIGINARON EL INCIDENTE PELIGROSO O INCIDENTE

Cada empresa, entidad pública o privada puede adoptar el modelo de determinación de las causas que mejor se adapte a sus características.

Agregar más filas

30 MEDIDAS CORRECTIVAS

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA CORRECTIVA A IMPLEMENTARSE PARA ELIMINAR LA CAUSA Y PREVENIR LA RECURRENCIA	RESPONSABLE	FECHA DE EJECUCIÓN			Completar en la fecha de ejecución propuesta, el ESTADO de la implementación de la medida correctiva (realizada, pendiente, en ejecución)
		DÍA	MES	AÑO	
1.-					
2.-					
Agregar más filas					

31 RESPONSABLES DEL REGISTRO Y DE LA INVESTIGACIÓN

Nombre:	Cargo:	Fecha:	Firma:
Nombre:	Cargo:	Fecha:	Firma:

Anexo N° 6 Instrumento de validación de datos (Registro de accidentes)

MAVA Sistemas

Nº REGISTRO:	REGISTRO DE ACCIDENTES DE TRABAJO

DATOS DEL EMPLEADOR PRINCIPAL:

RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL	RUC	DOMICILIO (Dirección, distrito, departamento, provincia)	TIPO DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	Nº TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL
	sadasdasdas			

COMPLETAR SÓLO EN CASO QUE LAS ACTIVIDADES DEL EMPLEADOR SEAN CONSIDERADAS DE ALTO RIESGO

N° TRABAJADORES AFILIADOS AL SCTR	N° TRABAJADORES NO AFILIADOS AL SCTR	NOMBRE DE LA ASEGURADORA

Completar sólo si contrata servicios de intermediación o tercerización:

DATOS DEL EMPLEADOR DE INTERMEDIACIÓN, TERCERIZACIÓN, CONTRATISTA, SUBCONTRATISTA, OTROS:

RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL	RUC	DOMICILIO (Dirección, distrito, departamento, provincia)	TIPO DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	Nº TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL

COMPLETAR SÓLO EN CASO QUE LAS ACTIVIDADES DEL EMPLEADOR SEAN CONSIDERADAS DE ALTO RIESGO

N° TRABAJADORES AFILIADOS AL SCTR	N° TRABAJADORES NO AFILIADOS AL SCTR	NOMBRE DE LA ASEGURADORA

DATOS DEL TRABAJADOR :

APELLIDOS Y NOMBRES DEL TRABAJADOR ACCIDENTADO:	Nº DNI/CE	EDAD
JDGFHGFHGFHGFGG		

ÁREA	PUESTO DE TRABAJO	ANTIGÜEDAD EN EL EMPLEO	SEXO F/M	TURNO D/T/N	TIPO DE CONTRATO	TIEMPO DE EXPERIENCIA EN EL PUESTO DE TRABAJO	N° HORAS TRABAJADAS EN LA JORNADA LABORAL (Antes del accidente)

INVESTIGACIÓN DEL ACCIDENTE DE TRABAJO

FECHA Y HORA DE OCURRENCIA DEL ACCIDENTE				FECHA DE INICIO DE LA INVESTIGACIÓN			LUGAR EXACTO DONDE OCURRIÓ EL ACCIDENTE
DÍA	MES	AÑO	HORA	DÍA	MES	AÑO	

MARCAR CON (X) GRAVEDAD DEL ACCIDENTE DE TRABAJO						MARCAR CON (X) GRADO DEL ACCIDENTE INCAPACITANTE (DE SER EL CASO)								N° DIAS DE DESCANSO MÉDICO	N° DE TRABAJADORES AFECTADOS
ACCIDENTE LEVE		ACCIDENTE INCAPACITANTE		MORTAL		TOTAL TEMPORAL		PARCIAL TEMPORAL		PARCIAL PERMANENTE		TOTAL PERMANENTE			

DESCRIBIR PARTE DEL CUERPO LESIONADO (De ser el caso):

DESCRIPCIÓN DEL ACCIDENTE DE TRABAJO

Describa sólo los hechos, no escriba información subjetiva que no pueda ser comprobada.

Adjuntar:
- Declaración del afectado sobre el accidente de trabajo.
- Declaración de testigos (de ser el caso).
- Procedimientos, planos, registros, entre otros que ayuden a la investigación de ser el caso.

DESCRIPCIÓN DE LAS CAUSAS QUE ORIGINARON EL ACCIDENTE DE TRABAJO

Cada empresa o entidad pública o privada, puede adoptar el modelo de determinación de causas, que mejor se adapte a sus características y debe adjuntar al presente formato el desarrollo de la misma.

MEDIDAS CORRECTIVAS

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA CORRECTIVA	RESPONSABLE	FECHA DE EJECUCIÓN			Completar en la fecha de ejecución propuesta, el ESTADO de la implementación de la medida correctiva (realizada, pendiente, en ejecución)
		DÍA	MES	AÑO	
1.-					
2.-					
3.-					

RESPONSABLES DEL REGISTRO Y DE LA INVESTIGACIÓN

Nombre:	Cargo:	Fecha:	Firma:
Nombre:	Cargo:	Fecha:	Firma:

Anexo N° 7. Política de SST

MAVA Sistemas

POLITICA DE SEGURIDAD, SALUD EN EL TRABAJO

MAVA PROYECTA A.C, es una empresa dedicada a brindar soluciones integrales de Automatización Industrial, HVAC, BMS, ELECTRICIDAD, TELECOMUNICACIONES Y SANITARIAS. Tiene como objetivos alcanzar un elevado nivel de seguridad y salud en el trabajo, de todo su personal, contratistas y visitantes y demás personas vinculadas en sus operaciones por tal **MAVA PROYECTA S.A.C**, se compromete a alcanzar los principios y objetivos.

- Asegurar la protección de la Seguridad y Salud de todos los miembros de la organización, y visitantes, a través de una cultura de prevención de lesiones, dolencias, enfermedades ocupacionales e incidentes relacionados con el trabajo, así como de aquellos que, no teniendo vínculo laboral, prestan servicios o se encuentran dentro del ámbito del centro de labores.

- Identificar los peligros, evaluando y controlando los riesgos de seguridad y salud ocupacional en nuestras actividades, brindando un ambiente seguro y saludable a nuestros trabajadores, clientes, personas de externas y medio ambiente.

- Cumplir con los requisitos legales vigentes, normativos y regulatorios aplicables a nuestra actividad.

- Promover y mantener el mejoramiento continuo del desempeño del Sistema de Gestión Integrado (Seguridad, Salud en el Trabajo y Medio Ambiente). Y la permanente comunicación entre las áreas y colaboradores de la empresa.

- Garantizar que los trabajadores y sus representantes son consultados y participan activamente en todos los elementos del Sistema de Gestión Integrado de Seguridad, Salud en el Trabajo y Medio Ambiente.

- Promover la capacitación de los trabajadores en los aspectos relacionados con la seguridad, salud en el trabajo y medio ambiente mediante una debida planificación de su formación en las diferentes actividades de la empresa.

MANUEL VALDERRAMA LOMBARTE
Gerente General
MAVA PROYECTA S.A.C

REVISION N °1

UCV

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL Y ACCIDENTES LABORALES

	VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia[1]		Relevancia[2]		Claridad[3]		Sugerencias
	Variable Independiente PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	Si	No	Si	No	Si	No	
	Dimensión 1: Capacitaciones							
	$Frecuencia\ de\ capacitaciones = \frac{N°\ de\ capacitaciones\ realizadas}{N°\ de\ capacitaciones\ programadas} x\ 100\ \%$	✓		✓		✓		
	Dimensión 2: Inspecciones de seguridad							
	$Frecuencia\ de\ Inspecciones = \frac{N°\ de\ inspecciones\ realizadas}{N°\ de\ inspecciones\ programadas} x\ 100\ \%$	✓		✓		✓		
	Variable dependiente: ACCIDENTES LABORALES	Si	No	Si	No	Si	No	
	Dimensión 1: Índice de Frecuencia							
	$Indice\ de\ frecuencia = \frac{N°\ de\ accidentes\ de\ trabajo\ en\ el\ mes\ x\ 200000}{Total\ horas\ Hombre\ trabajo\ en\ el\ mes}$	✓		✓		✓		
	Dimensión 2: Índice de Gravedad							
	$Indice\ de\ gravedad = \frac{N°\ de\ dias\ de\ trabajo\ perdido\ en\ el\ mes\ x\ 200000}{Total\ horas\ Hombre\ trabajo\ en\ el\ mes}$	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI HAY

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable** [X] **Aplicable después de corregir** [ ] **No aplicable** [ ]

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: BRAVO ROJAS, EDWIN **DNI:** 08634346

Especialidad del validador: ING. INDUSTRIAL, MBA, Dr

05.06 de ..... del 2019

Firma del Experto Informante.

[1]**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
[2]**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
[3]**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

UCV

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL Y ACCIDENTES LABORALES

	VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia[1]		Relevancia[2]		Claridad[3]		Sugerencias
	Variable Independiente PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	Si	No	Si	No	Si	No	
	Dimensión 1: Capacitaciones							
	$Frecuencia\ de\ capacitaciones = \frac{N^{o}\ de\ capacitaciones\ realizadas}{N^{o}\ de\ capacitaciones\ programadas} x\ 100\ \%$	✓		✓		✓		
	Dimensión 2: Inspecciones de seguridad							
	$Frecuencia\ de\ inspecciones = \frac{N^{o}\ de\ inspecciones\ realizadas}{N^{o}\ de\ inspecciones\ programadas} x\ 100\ \%$	✓		✓		✓		
	Variable dependiente: ACCIDENTES LABORALES	Si	No	Si	No	Si	No	
	Dimensión 1: Indice de Frecuencia							
	$Indice\ de\ frecuencia = \frac{N^{o}\ de\ accidentes\ de\ trabajo\ en\ el\ mes\ x\ 200000}{Total\ horas\ Hombre\ trabajo\ en\ el\ mes}$	✓		✓		✓		
	Dimensión 2: Indice de Gravedad							
	$Indice\ de\ gravedad = \frac{N^{o}\ de\ dias\ de\ trabajo\ perdido\ en\ el\ mes\ x\ 200000}{Total\ horas\ Hombre\ trabajo\ en\ el\ mes}$	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [X]** **Aplicable después de corregir [ ]** **No aplicable [ ]**

Apellidos y nombres del juez validador, Dr/ Mg: Jorge Malpartida G. **DNI:** 10400346

Especialidad del validador: Ing. Industrial

05 de 06 del 2019

[1]**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
[2]**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
[3]**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Firma del Experto Informaste.

UCV

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL Y ACCIDENTES LABORALES

VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia[1]		Relevancia[2]		Claridad[3]		Sugerencias
Variable Independiente PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	Si	No	Si	No	Si	No	
Dimensión 1: Capacitaciones							
$Frecuencia\ de\ capacitaciones = \frac{N°\ de\ capacitaciones\ realizadas}{N°\ de\ capacitaciones\ programadas} x\ 100\ \%$	✓		✓		✓		
Dimensión 2: Inspecciones de seguridad							
$Frecuencia\ de\ inspecciones = \frac{N°\ de\ inspecciones\ realizadas}{N°\ de\ inspecciones\ programadas} x\ 100\ \%$	✓		✓		✓		
Variable dependiente: ACCIDENTES LABORALES	Si	No	Si	No	Si	No	
Dimensión 1: Indice de Frecuencia							
$Indice\ de\ frecuencia = \frac{N°\ de\ accidentes\ de\ trabajo\ en\ el\ mes\ x\ 200000}{Total\ horas\ Hombre\ trabajo\ en\ el\ mes}$	✓		✓		✓		
Dimensión 2: Indice de Gravedad							
$Indice\ de\ gravedad = \frac{N°\ de\ dias\ de\ trabajo\ perdido\ en\ el\ mes\ x\ 200000}{Total\ horas\ hombre\ trabajo\ en\ el\ mes}$	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si Hay

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable** [X] **Aplicable después de corregir** [ ] **No aplicable** [ ]

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/Mg: Teyseo Valdiviezo Guido **DNI:** 25570359

Especialidad del validador: Ing. Metodologo y Estadistico

05 de 06 del 2019

Firma del Experto Informante.

[1]**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
[2]**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
[3]**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Anexo N° 11. Formato Iperc

MAVA Sistemas

IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN DE RIESGOS Y CONTROL

EMPRESA: MAVA PROYECTA SAC					Servicio de SST	Si	No	Comite de Seguridad	Si	No	Reglamento de SST	Si	No	Programa Anual de SST	Si	No	Examen Ocupacional	Si	No	Página 1 de 8
PROYECTO: MEJORAMIENTO E IMPLEMENTACION DE LA NUEVA SEDE DEL MINISTERIO DE AGRICULTURA Y RIEGO EN LA CIUDAD DE LIMA						X				X		X			X			X		
DIRECCIÓN: Esq. Av. Húsares de Junín con Av. Salaverry en el distrito de Jesús María					DISTRITO: Jesús María				PROVINCIA: Lima						DEPARTAMENTO: Lima					
PROCESO / ÁREA: INSTALACIONES								FECHA:			TIPO DE ACTIVIDAD: ELECTROMECANICA						RUC: 20546916538			REVISIÓN: 3

IDENTIFICACIÓN DE ACTIVIDADES, PELIGROS, RIESGOS					EVALUACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS DE CONTROL																				
					NIVEL DE RIESGO SIN CONTROLES									CONTROL DE RIESGOS				EVALUACION DEL RIESGO RESIDUAL								
					GRAVEDAD				PROBABILIDAD					TIPO DE CONTROL				GRAVEDAD				PROBABILIDAD					
Nº	ACTIVIDADES	PELIGROS	RIESGOS	DIRIGIDO A PUESTO DE TRABAJO	LEVE	MODERADO	GRAVE	CATASTRÓFICO	EXCEPCIONAL	BAJA	MEDIA	ALTA	POTENCIAL DE RIESGO	FUENTE	ENTORNO	TRABAJADOR	MEDIDAS DE CONTROL	LEVE	MODERADO	GRAVE	CATASTRÓFICO	EXCEPCIONAL	BAJA	MEDIA	ALTA	POTENCIAL DE RIESGO RESIDUAL	MEDIDAS DIFERENCIALES DE CONTROL SOBRE EL RIESGO RESIDUAL

Anexo N° 12. Formato Análisis seguro de trabajo (AST)

MAVA Sistemas

ANÁLISIS SEGURO DE TRABAJO (AST)

CODIGO	F-SSOMA-02
REVSIION	0.0

PROYECTO/OBRA:	SUBCONTRATA:	FECHA:
ÁREA:	LUGAR:	HORA INICIO:
TRABAJO A REALIZAR:		HORA FINAL:

Requisitos para ejecución de los trabajos y/o actividad según aplique -aplica: A / no aplica: NA-

Documentación		Equipo de Protección Personal											
Permiso de trabajo		Botas c/puntera acero		Barbiquejo		Guantes cafa larga		Guantes de cuero		Chaleco reflectivo		Chaqueta de cuero	
Procedimiento específico		Protección auditiva		Casco de seguridad		Guantes dieléctricos		Guantes de jebe		Ropa Ty Vek		Mangas de cuero	
Capacitación específica		Lentes de seguridad		Respirador c/polvo		Guantes de neopreno		Botas dieléctricas		Rodilleras		Careta de soldador	
Monitoreo de gases		Lentes de oxígenída		Respirador c/gases		Guantes de carpintero		Botas Jebe		Mandil de cuero		Careta de esmerilador	
MSDS		Respirador c/humo		Arnés 1 LV		Arnés 2 LV c/cable acero		Arnés 2 LV c/shock abs.		Silbato		Otros_____	
Equipo de Protección Colectiva													
Barandas rígidas		Cintas		Letreros		Freno vertical		Extintor		Malla contra caídas			
Conos		Malla naranja		Líneas de vida		Bloqueo retráctil		Protector c/ruido		Paletas Para/Siga			
Tranqueras		Iluminación		Balizas luminosas		Vigías		Protector c/polvo		Otros_____			

Secuencia de actividades	Peligros	Riesgos	Medidas de control

OBSERVACIONES / SUGERENCIAS

1.- El AST deberá incluir el entorno: Líneas energizadas, desniveles de suelo, velocidad del viento, baja iluminación, temperatura, etc.

2.- Solo las personas capacitadas y autorizadas como vigías podrán realizar dicha labor.

3.- Antes de iniciar un trabajo siga estos pasos: (1)¿Qué tengo que hacer? (2)¿Cómo lo voy hacer? (3)¿Qué necesito para hacerlo? (4)¿Cómo me podría accidentar? y (5)¿Que haré para evitarlo?

4.- El JEFE DE GRUPO/SUPERVISOR DIRECTO: No asignará labores de operación de equipos y/o herramientas de poder a personal de categoría inferior a Oficial, que además deberá estar capacitado y entrenado en el uso de ese equipo o herramienta.

5.-

6.-

AUTORIZACIÓN

JEFE DE GRUPO / CAPATAZ DE LA SUBCONTRATA	RESIDENTE DE LA SUBCONTRATA	VºBº DE PREVENCIONISTA DE RIESGO DE LA SUBCONTRATA
Nombre y Apellido:	Nombre y Apellido:	Nombre y Apellido:
Firma:	Firma:	Firma:

Anexo N° 13. Formato de Inspección diaria de Herramientas (Check List)

MAVA Sistemas

INSPECCIÓN DIARIA DE HERRAMIENTAS MANUALES Y ELÉCTRICAS PORTÁTILES

CODIGO	F-SSOMA-003
REVISION	0.0

1. DATOS PRINCIPALES

Proyecto/Obra:	Subcontrata:	Tipo de inspección: Planeada [x] No planeada [ ]
Fecha:	Área de trabajo:	Responsable de la inspección:

2. HERRAMIENTAS MANUALES Y ELÉCTRICAS PORTÁTILES

LEYENDA:

A = CONDICIONES GENERALES DE HERRAMIENTAS
B = CORDONES ELECTRICOS O MANGUERAS
C = EMPALMES Y CONECCIONES ELECTRICAS
D = INTERRUPTORES Y/O BOTONES EN CONDICIONES
E = ALMACENAMIENTO ADECUADO
F = GUARDAS Y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD
G = HERRAMIENTA EQUIPADA CON INTERRUPTOR DE TRABAJO CONTINUO
H = AJUSTES CORRECTOS CON HERRAMIENTA ADECUADA
I = PRUEBA DE AISLAMIENTO
J= HERRAMIENTA PROTEGIDA Y PROVISTA CON UN INTERRUPTOR DE BLOQUEO
K = EL PERSONAL CONOCE A LOS RIESGOS A QUE ESTA EXUESTO
L = EL PERSONAL TIENE DONDE ALMACENAR Y/O TRANSPORTAR LAS HERRAMIENTAS.
M= = EL PERSONAL CUENTA CON EL EPP REQUERIDO PARA LAS HERRAMIENTAS A USAR.
N =SE CUENTA CON LA TARJETA FUERA DE SERVICIO EN CASO SEA NECESARIO DE USAR.
O = U OTRO REQUERIMIENTO.

3. INSPECCIÓN DIARIA

Marca: Bien [✓] Mal [X] No aplica [NA]

Color del mes:

NOTA: Toda herramienta que no cumpla con los requisitos de seguridad quedará fuera de uso, siendo identificada con una tarjeta de FUERA DE SERVICIO. Ningún trabajador utilizará herramientas no autorizadas (Hechizas o artesanales).

HERRAMIENTA	CÓDIGO	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	ACCIÓN CORRECTIVA	FECHA DE EJECUCIÓN

Nombres y Apellidos del Inspector: _____

Firma del Inspector: _____

Nombres y Apellidos del Residente: _____

Firma del Residente: _____

Nombres y Apellidos del Prevencionista: _____

V°B° del Prevencionista: _____

Anexo N° 14. Formato de Inspección de Escaleras

MAVA Sistemas	FORMATO DE INSPECCION DE ESCALERAS	CODIGO	F-SSOMA-04 R00
		FECHA DE ELABORACION	02-ene-08
		VERSION	0
		PAGINA	1 DE 1

OBRA / PROYECTO :	MINAGRI					
TIPO DE ESCALERA :	TIJERA		TELESCOPICA		OTRA:	
INSPECCION DE ESCALERAS						
FECHA DE INSPECCION						
DETALLE DE LA ESCALERA	CODIGO ESCALERA	CODIGO ESCALERA	CODIGO ESCALERA	CODIGO ESCALERA	CODIGO ESCALERA	CODIGO ESCALERA
DESCRIPCION						
Los peldaños se encuentran en buen estado						
Los largueros se encuentran en buen estado						
Laz zapatas se encuentran en buen estado						
La escalera esta debidamente numerada.						
La escalera se encuentra libre de aceite, grasa u otro elemento que favorezca el deslizamiento.						
ESCALERA DE TIJERA						
Posee escalón de seguridad						
Bisagras en buen estado						
Brazo de unión anti-apertura en buen estado						
ESCALERA DE EXTENSION						
Polea y cuerda en buen estado						
Las extensiones de escaleras ruedan correctamente dentro de las guías de la escalera principal?						
Los ganchos de seguridad de la extensión aseguran correctamente en los peldaños de la escalera principal?						

OK:En orden NA: No Aplica NS: Necesita sutitución

REALIZADO POR :						
FIRMA						
SUPERVISADO POR:						
FIRMA						

OBSERVACIONES

Anexo N° 15. Formato de Inspección de Arnés de Seguridad

MAVA Sistemas

INSPECCIÓN DE PRE-USO DE ARNÉS DE SEGURIDAD Y LÍNEA DE ANCLAJE

CODIGO	F-SSOMA-007
VERSION	0.0

1. DATOS PRINCIPALES

Proyecto/Obra:	Subcontrata:	Tipo de inspección: Planeada [x] No planeada [ ]	
Area del trabajo en altura:	TAG Arnes/Linea de vida:	Cód. Arnés:	Responsable de la inspección:

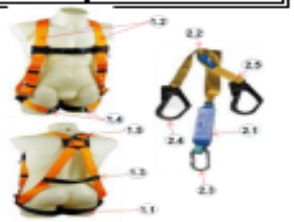
2. INSPECCIÓN DE PRE-USO

TERMINOLOGÍA A UTILIZAR: Normal **(N)** - Limpiar **(L)** - Cambiar **(Ca)** - No Aplica **(NA)**

NOTA: NO USE Y AVISE A SU SUPERVISOR, ANTE CUALQUIER DEFECTO SERA DADO DE BAJA. No hacer Marcas. Verificar cinta del mes.

N°	ELEMENTOS A INSPECCIONAR	LUN: / /				MAR: / /				MIE: / /				JUE: / /				VIE: / /				SAB: / /			
		Hora:				Hora				Hora				Hora				Hora				Hora			
		N	L	Ca	NA	N	L	Ca	NA	N	L	Ca	NA	N	L	Ca	NA	N	L	Ca	NA	N	L	Ca	NA
1	**ARNÉS DE SEGURIDAD**																								
1.1	Correas para piernas																								
1.2	Correas para el tronco																								
1.3	Costuras																								
1.4	Ojales hebillas de ajuste																								
1.5	Anillos en D																								
2	**LÍNEAS DE ANCLAJE**																								
2.1	Cuerda Amortiguadora																								
2.2	Cuerda de dos piernas																								
2.3	Eslabon de cadena o cable																								
2.4	Ganchos de Seguridad de Cierre y Bloqueo Automaticos																								
2.5	Costuras																								
3	**OTROS (especificar)**																								
3.1																									
3.2																									
	FIRMA DEL RESPONSABLE DE LA INSPECCIÓN																								

N°	Observaciones encontradas	Acciones correctivas



Nombres y Apellidos del Prevencionista de Riesgo: _____

V°B° _____

Nombres y Apellidos del Residente de la Subcontrata: _____

V°B° _____

Anexo N° 16. Formato de Permiso Trabajo en Caliente

MAVA Sistemas

PERMISO DE TRABAJO EN CALIENTE

ESTE TRABAJO ES CONSIDERADO TRABAJO DE ALTO RIESGO

Nota 1: El Permiso de Trabajo en Caliente será exigido en los trabajos realizados por propios o terceros que involucren oxicorte, soldadura, pulido, esmerilado, etc.; que genere arcos eléctricos, llama abierta, chispas o sea fuente de ignición fuera del Taller de Soldadura.

Nota 2:

1. Todo permiso de trabajo deberá de estar anexado el AST de la labor a realizar.
2. De cambiar las condiciones de trabajo se debe de emitir un nuevo permiso.
3. Todos los requisitos indicados en el instructivo SIG-P-27 TRABAJO EN CALIENTE deberán de presentarse al Supervisor SIGOMA de AGEFRED previo a la realización de la
4. Los permisos de trabajo deberán de encontrarse en campo y ser visible en el lugar donde se está llevando a cabo la labor.
5. Este permiso tiene validez solo para el día de la ejecución de los trabajos.
6. Elaborar los permisos de trabajo con un solo color de lapicero, de preferencia color azul.
7. Cualquier persona tendrá competencia para disponer la suspensión de un Permiso de Trabajo, si quien(es) lleva(n) a cabo los trabajos no dan cumplimiento a las condiciones

1. DATOS PRINCIPALES

Proyecto/Obra:		Subcontrata:	
Ubicación:	Motivo de la ejecución de trabajos:	Fecha:	Hora Inicio:

2. NOMBRE Y EXPERIENCIA DEL PERSONAL AUTORIZADO (De existir mayor personal en la labor, adicionar las hojas necesarias.)

Apellidos y Nombres	DNI / C.E.	Cargo	Experiencia en Trabajos en Caliente		Firma
			Años	Meses	

3. PELIGROS Y RIESGOS

Descripción		Medidas de Control	Descripción		Medidas de Control
Peligros de Incendio	☐		Quemaduras	☐	
Peligros mecánicos	☐		Electrocución	☐	
Peligros eléctricos	☐		Inhalación de gases	☐	
Otros (detalle)	☐		Otros (detalle)	☐	

4. MEDIDAS DE SEGURIDAD (Colocar en los recuadros SI, No o No Aplica (NA))

a. Condiciones Generales:

¿Se ha elaborado el Análisis Seguro de Trabajo (AST) de la actividad? ☐

¿El personal cuenta con capacitación para trabajos en caliente ? ☐

b. Condiciones del área de Trabajo:

¿Se han retirado los materiales combustibles y/o inflamables o de no ser posible, se ha cubierto con lonas ignífugas o similares? ☐

¿Se tomaron precauciones adicionales para proteger fajas o equipos con partes de caucho o plástico? ☐

¿Se verificó que los suelos no estén con derrames de combustible? ☐

De tener que proteger pisos inflamables, ¿se colocó mantas u otros para este fin, caso contrario, se señaló la zona de influencia del trabajo? ☐

¿Se verificó si es necesario realizar evaluaciones de gases inflamables? ☐

¿El área de trabajo se encuentra correctamente delimitada y con señales de advertencia ? ☐

c. Trabajo en equipos vacíos:

¿Se ha limpiado el equipo para eliminar los materiales combustibles? ☐

¿Se han purgado los tanques para eliminar los líquidos y vapores inflamables? ☐

d. Vigilancia de la zona de los trabajos:

¿Se dispone con medios de extinción de fuego (extintores 12kg, mangueras, etc.) en el área de trabajo? ☐

¿El personal sabe como utilizar los medios de extinción de fuego y conoce el Procedimiento de emergencias en caso de accidentes?. ☐

e. Otras Precauciones:

Se verificó que la ropa, guantes, calzado, herramientas, u otros implementos no estén con humedad ni impregnados con gasolina, petróleo, grasas, aceites u otros materiales combustibles o inflamables. ☐

Los bolsillos y puños deben quedar cerrados para evitar saltar chispas o escorias calientes. ☐

f. Equipo de Protección Personal:

Careta de soldador	☐	Lentes de oxicorte	☐	Guantes de cuero	☐	Respirador	☐	Careta esmerilador	☐	Zapatos de seguridad	☐
Mandil de cuero	☐	Mangas de cuero	☐	Protección Auditiva	☐	Casco	☐	Respirador con filtros	☐	Otros:	☐

El equipo de protección personal anteriormente mencionado debe ser utilizado tanto para el soldador o esmerilador como para su ayudante.

Los equipos de protección personal se encuentran en buen estado. ☐

g. Equipos:

Los cables eléctricos están en perfecto estado sin presentar cortes o uniones sub-estándar. ☐

Las mangueras del equipo de oxicorte se encuentran en buen estado y están asegurados a sus conexiones. ☐

Los esmeriles cuentan con guarda de protección. ☐

El equipo de oxicorte debe contar con válvulas antiretorno de llama en las dos líneas hacia los cilindros. ☐

Los sopletes, boquillas, reguladores de presión y válvulas se encuentran en buen estado. ☐

Las máquinas soldadoras cuentan con su respectiva línea a tierra. ☐

5. OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

6. AUTORIZACIÓN DEL PERMISO DE TRABAJO EN CALIENTE

Residente de Subcontrata	V°B° PCR de Subcontrata	Residente de AGEFRED	V°B° Supervisor SIGOMA AGEFRED
Firma:	Firma:	Firma:	Firma:

7. CIERRE DEL PERMISO DE TRABAJO

Se autoriza el cierre del permiso de trabajo, verificándose que el área se encuentra ordenada y limpia. Hora final:

Residente de Subcontrata	V°B° PCR de Subcontrata	Residente de AGEFRED	V°B° Supervisor SIGOMA AGEFRED
Firma:	Firma:	Firma:	Firma:

8. CANCELACIÓN DEL PERMISO DE TRABAJO (Suspender el trabajo en caso no cumpla con lo indicado en el Item 4.)

Motivo(s): _____

Suspendido por: _____ (Nombre y Cargo) _____ Firma Hora: _____